



**Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ibarra**

ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES
“ECAA”

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DE LA INTERACCIÓN
GENTE-OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) EN LA PARROQUIA CHUGÁ,
CANTÓN PIMAMPIRO.”**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA EN CIENCIAS AMBIENTALES Y ECODESARROLLO**

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Línea 3: Conservación de la Biodiversidad

Sublínea 3.1: Estudio, conservación y manejo de la biodiversidad

AUTORA: Maribel Fernanda Lozano Flores

ASESORA: Mgs. Paola Alexandra Chávez Guerrero

IBARRA, 2019



CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Ibarra, 25 de marzo de 2019

Mgs. Paola Alexandra Chávez Guerrero

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales (ECAA), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f)

Mgs. Paola Alexandra Chávez Guerrero

C.C.: 100274409-0



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f): 

Mgs. Paola Alexandra Chávez Guerrero (Asesor)

C.C.: 100274409-0

(f): 

Dr. Tito Jorge Mendoza Cadena (Lector)

C.C.: 100280229-4

(f): 

Mgs. Diego Leopoldo Mejía Romo (Lector)


C.C.: 100191296-1



ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo MARIBEL FERNANDA LOZANO FLORES, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 25 de marzo de 2019

(f) 

Maribel Fernanda Lozano Flores

C.C.: 1003873021-1



AUTORÍA

Yo, MARIBEL FERNANDA LOZANO FLORES portador de la cédula de ciudadanía N° 100387302-1, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad de la autora, y que se ha respetado las diferentes fuentes de información realizando las citas correspondientes.

(f)

Maribel Fernanda Lozano Flores

C.C.:100387302-1



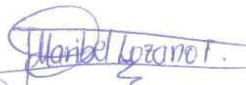
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, MARIBEL FERNANDA LOZANO FLORES, con CC: 100387302-1, autor del trabajo de grado intitulado: “Evaluación del impacto socio ambiental de la interacción gente-oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia Chugá, cantón Pimampiro.”, previo a la obtención del título profesional de Ingeniera en Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo, en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales “ECAA”.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 25 de marzo de 2019


(f).....

Maribel Fernanda Lozano Flores

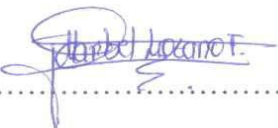
C.C.:100387302-1



**DECLARACIÓN DE COMPORTAMIENTO ÉTICO EN LA ELABORACIÓN,
DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN**

Por medio de la presente declaro conocer y aplicar en la elaboración, desarrollo y evaluación del Proyecto de Titulación: **“Evaluación del impacto socio ambiental de la interacción gente-oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia Chugá, cantón Pimampiro”** lo propuesto en el Código de Ética de la Investigación y el Aprendizaje de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, aprobado por el Consejo Superior de la PUCE con fecha 15 de enero de 2018.

Por constancia firma

(f) 

Maribel Fernanda Lozano Flores

Estudiante que ejecuta el trabajo de Titulación

C.C.: 100387302-1

Carrera: Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo

Ibarra, 25 de marzo de 2019



DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico con todo mi amor y cariño a mi madre Nelly quien con su esfuerzo diario y dedicación ha luchado para forjarme un mejor futuro, ha sido mi apoyo incondicional, me ha brindado su amor infinito, paciencia y comprensión para darme la confianza de vencer los diferentes obstáculos a lo largo de la vida.

A mi padre Lauro quien me ha motivado para seguir el camino hacia el éxito, dándome su apoyo en todo momento para alcanzar mis sueños.

A mi hermano Alex quien ha sido un pilar fundamental para esforzarme día a día, siendo mi ejemplo a seguir para superarme y luchar hasta alcanzar mis sueños, ha sido un apoyo incondicional en todo momento para culminar con éxito esta meta propuesta.

A mis hermanos Elizabeth y Patricio quienes con su apoyo me han motivado a esforzarme.

A mi querida amiga, mi ángel, María José quien aunque ya no se encuentre físicamente conmigo, sé que en todo momento estuvo acompañándome, en mis desvelos, en los momentos más difíciles, en las locuras y alegrías que pasé a lo largo de la culminación de mi carrera, te recordaré por siempre.



AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios, quien ha sido un ser incondicional y la guía espiritual en cada paso a lo largo de mi vida, le doy gracias por bendecirme en todo momento en mi formación académica y darme la sabiduría para alcanzar esta meta tan anhelada.

A mis padres Nelly y Lauro, que desde niña estuvieron para guiar mi camino, su apoyo incondicional para no desmayar en las instancias más difíciles que se presentaron a lo largo de mi vida, siempre les estaré agradecida por confiar en mí y demostrarme su amor.

A mis hermanos Patricio, Alex y a mi hermana Elizabeth quienes me han ayudado a seguir adelante con sus palabras de aliento, con su ayuda económica y moral, con su amor, a pesar de la distancia siempre han estado para mí.

A mi abuelita Etelevina quien ha sido una segunda madre para mí, por su apoyo, por su afecto, por su confianza, por toda la ayuda que me ha brindado, sus enseñanzas me han llevado a donde estoy.

A mi asesora Mgs. Paola Chávez por toda su ayuda, apoyo, guía, confianza y paciencia para culminar con este trabajo de la mejor manera, de igual manera a todos mis profesores quienes con sus enseñanzas aportaron con un granito de arena para forjarme como una buena profesional

A la Mgs. Dora Cuamacás jefa del departamento de Patrimonio Natural de la Prefectura de Imbabura quien con su alegría, ánimo y motivación me ha ayudado a cumplir con esta meta, así mismo al Mgs. Óscar Rosales docente de la Universidad Técnica del Norte quien ha estado presto a compartir sus conocimientos y seguir formándome como profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. RESUMEN	1
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN	3
3.1. Objetivo General	4
3.2. Objetivos Específicos	4
4. ESTADO DEL ARTE	5
4.1. Estatus de amenaza de <i>Tremarctos ornatus</i>	5
4.2. Distribución geográfica en Ecuador	5
4.3. Importancia ecológica del oso andino	6
4.4. Conflicto gente - fauna	6
4.4.1. Afectaciones al ganado	6
4.4.2. Afectaciones a cultivos	7
4.5. Amenazas al hábitat del oso andino	8
4.5.1. Expansión de la frontera agrícola.....	9
4.5.2. Fragmentación de hábitats	10
4.5.3. Cacería	11
4.6. Aspectos jurídicos	11
4.6.1. Código Orgánico del Ambiente	13
5. MATERIALES Y MÉTODOS	14
5.1. Caracterización del Área de Estudio	14
5.2. Límites.....	14
5.3. Superficie y Topografía.....	16

5.4.	Componente Biofísico.....	16
5.4.1.	Geología y Geomorfología.....	16
5.4.2.	Hidrografía.....	16
5.5.	Componente Económico	17
5.5.1.	Población económicamente activa	17
5.5.2.	Principales actividades económico - productivas	18
5.6.	Metodología	20
5.6.1.	Registro de presencia de osos y percepción de los habitantes	20
5.6.2.	Análisis multitemporal de la cobertura vegetal	21
5.6.3.	Modelamiento del hábitat natural del Oso andino	21
5.6.4.	Análisis de conflictos.....	22
5.6.5.	Construcción de estrategias de conservación participativas	22
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
6.1.	Recopilación de información e identificación de zonas afectadas	24
6.1.1.	Actividad económica de la parroquia	24
6.1.2.	Conocimiento de los moradores acerca del oso andino	25
6.1.3.	Ataques de oso al ganado y avistamientos	26
6.1.4.	Manejo y protección del ganado vacuno y bovino	27
6.1.5.	Percepción de los moradores sobre la especie	28
6.2.	Análisis de uso de suelo y cobertura vegetal en la parroquia Chugá	28
6.2.1.	Modelamiento del hábitat del oso andino en la parroquia Chugá	38
6.2.2.	Análisis de conflictos ser humano – oso andino en la parroquia Chugá	41
6.3.	Propuesta de conservación del oso andino en la parroquia Chugá	44
6.4.	Socialización	46

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
7.1. CONCLUSIONES	48
7.2. RECOMENDACIONES	49
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
9. ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades productivas de la parroquia	18
Tabla 2. Tipo de cultivos más empleados en la parroquia.....	19
Tabla 3. Análisis de uso de suelo y cobertura vegetal del año 1991-2017.....	36
Tabla 4. Variables bioclimáticas del hábitat natural del oso andino	38
Tabla 5. Propuestas para el manejo y conservación del oso andino	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Base del Área de Estudio	15
Figura 2. Conocimiento de la existencia del oso andino.	25
Figura 3. Ataques y avistamientos de oso en la parroquia en Chugá	26
Figura 4. Manejo y protección del ganado	27
Figura 5. Percepción de la gente acerca del oso	28
Figura 6. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 1991	29
Figura 7. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2001	31
Figura 8. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2010.....	33
Figura 9. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2017	35
Figura 10. Cambios de uso de suelo y cobertura vegetal en la parroquia Chugá	37
Figura 11. Mapa del modelamiento del hábitat natural del oso andino	40
Figura 12. Mapa de conflictos ser humano – oso andino	42
Figura 13. Encuesta a actores clave de la comunidad Palmar Chico afectados por ataques de oso al ganado	58
Figura 14. Encuesta realizada a moradora de la comunidad de Pan de Azúcar sobre avistamientos de oso	59
Figura 15. Encuesta realizada a moradora de la comunidad de Guagalá sobre avistamientos de oso	59
Figura 16. Priorización de estrategias de conservación	60
Figura 17. Invitación enviada para socialización	61
Figura 18. Formato de encuesta de socialización	62
Figura 19. Listado de personas asistentes a la socialización	64
Figura 20. Registro fotográfico del proceso de socialización.....	65
Figura 21. Ponencia en el II Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y IV Congreso Ecuatoriano de Mastozoología	66

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Guión de encuesta conflicto gente – oso andino	56
Anexo 2. Registro fotográfico de encuesta realizada a los pobladores de la parroquia	58
Anexo 3. Construcción de estrategias de conservación del oso andino	60
Anexo 4. Invitación de socialización de resultados de la investigación	61
Anexo 5. Asistencia al II Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y IV Congreso Ecuatoriano de Mastozoología	66

1. RESUMEN

Se evaluaron los conflictos producidos por la interacción gente - oso andino en la parroquia Chugá, provincia de Imbabura para construir estrategias de conservación con un enfoque participativo. La información de campo se levantó con encuestas a los pobladores y la georreferenciación de los sitios donde se ha registrado avistamiento de osos, ataques al ganado o daños a cultivos. Se realizó un análisis multitemporal de la cobertura vegetal de los periodos 1991, 2001, 2010 y 2017, y se modeló el hábitat natural del oso utilizando 5 variables bioclimáticas: altura, precipitación, temperatura, zonas de vida y cobertura vegetal. Además, se analizó la zona de conflicto usando información de uso de suelo y los registros de intervención del oso. Las encuestas confirmaron 11 ataques al ganado vacuno, en las comunidades Pan de Azúcar y Palmar Chico en los últimos 5 años, constatando que el conflicto existente es de baja intensidad. El análisis de cobertura vegetal mostró que el bosque natural se vio reducido, mientras que los cultivos y pastos aumentaron. El modelamiento del hábitat natural del oso demostró que el 15,53% del territorio de la parroquia es apto para su presencia. Para evitar conflicto con las actividades agropecuarias del sector se plantea la implementación de proyectos ganaderos sustentables, talleres de capacitación sobre el comportamiento del oso y educación ambiental que ayudarán a fortalecer la convivencia entre el ser humano y el oso andino.

PALABRAS CLAVES.- Agropecuaria, antrópico, conflicto, coexistencia, educación.

2. ABSTRACT

The conflicts produced by the Andean bear - people interaction in the Chugá parish, Imbabura province, were evaluated and conservation strategies were constructed through participatory approaches. The field information was collected with surveys of the villagers and the georeferenciation of the sites where bears have been seen, attacks on livestock or damage to crops. A multitemporal analysis of the vegetation cover of the periods 1991, 2001, 2010 and 2017 was carried out, and the natural habitat of the bear was modeled using 5 bioclimatic variables: height, precipitation, temperature, life zones and vegetation cover. Conflict zones were determined with information on land use and bear intervention records. The surveys confirmed 11 attacks on cattle in the Pan de Azúcar and Palmar Chico communities in the last 5 years, confirming that the existing conflict is of low intensity. The plant cover analysis showed that the natural forest was reduced, while the crops and pastures increased. The modeling of the natural habitat of the bear showed that 15.53% of the territory of the parish is suitable for distribution. To avoid conflict with the farming activities of the sector, the implementation of sustainable livestock projects, training workshops on bear behavior and environmental education will be proposed that will help to strengthen the coexistence between the human being and the Andean bear.

KEY WORDS.- Agricultural, anthropogenic, conflict, coexistence, education.

3. INTRODUCCIÓN

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es una especie distribuida en la Cordillera de los Andes, en el Ecuador se encuentra en la Sierra, Amazonía alta y las estribaciones andinas (Tirira, 2011), necesita grandes extensiones para su desplazamiento y supervivencia (Del Moral & Bracho, 2009). La modificación de su hábitat natural debido a las actividades antrópicas, ha ocasionado que algunos individuos invadan nuevos territorios en busca de alimento (Goldstein, 2013). Es uno de los mamíferos más perseguidos del país, por que destruye plantaciones de maíz y da muerte a ganado vacuno y bovino (Restrepo, 2010).

Las actividades humanas en áreas del hábitat natural del oso amenazan su existencia puesto que influye en la degradación, pérdida, fragmentación de hábitats, aislamiento de la especie y cacería (Castellanos *et al.*, 2011). En Ecuador se estima que la población del oso de anteojos se ha reducido en por lo menos un 20% encontrándose categorizado como una especie En Peligro (Achig, 2009).

Las amenazas que enfrentan las poblaciones de osos andinos hacen que esté en riesgo su función ecológica (Jampel, 2013). Ya que se encarga de regular y mantener la abundancia de otras especies dentro del ecosistema, sus requerimientos incluyen a varias especies de la comunidad biótica, para encontrarlas recorre grandes extensiones de bosque, que van desde las zonas más bajas hasta las más altas de la cordillera andina (Figuroa, 2016), donde cumple un importante rol como dispersor de semillas (Rivadeneira, 2008).

Es una especie omnívora, su dieta influye una variedad de plantas como Bromeliaceae y Ericaceae, insectos y vertebrados, la ingesta de proteína animal solo es complementaria a la dieta vegetariana (Ríos *et al.*, 2009).

A pesar de ello, es el principal motivo de conflicto con el ser humano, ya que al tener una dieta variada y oportunista, se adapta a los recursos alimenticios que el medio le ofrezca (Del Moral *et al.*, 2009).

3.1. Objetivo General

Evaluar el impacto socio ambiental producto de la interacción gente - oso andino en la Parroquia Chugá, cantón Pimampiro, mediante información de campo para la construcción de estrategias de conservación de la especie.

3.2. Objetivos Específicos

1. Evaluar la situación de conflicto producto de la interacción gente-fauna mediante la aplicación de entrevistas personalizadas para la identificación de zonas afectadas.
2. Generar el modelo cartográfico de las áreas de influencia por el oso mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para determinar la afectación ecosistémica y fragmentación del hábitat del oso andino.
3. Realizar un taller participativo para la definición de estrategias de conservación del oso andino logrando la convivencia mutua entre ser humano y el oso andino.
4. Socializar los resultados obtenidos en la investigación con la participación de los pobladores de las comunidades y personas interesadas en el tema para validar las estrategias de conservación.

4. ESTADO DEL ARTE

4.1. Estatus de amenaza de *Tremarctos ornatus*

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) el *Tremarctos ornatus* conocido comúnmente como oso de anteojos u oso andino, se encuentra clasificado en la categoría de especie vulnerable a la extinción desde 1982, y se ubica en el Apéndice I de la Conservación Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), desde 1977, es decir que se encuentra protegido por la legislación nacional e internacional en los países que habita.

Para el Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador *Tremarctos ornatus* se encuentra en la categoría de peligro (Castellanos *et al.*, 2011).

4.2. Distribución geográfica en Ecuador

En el Ecuador el oso andino habita en un área de 58.000 km² de bosque montano, húmedo y páramo, y de estos alrededor de 19.000 km² se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Esta especie se encuentra distribuida en la Amazonía, cordillera andina y sus estribaciones, habitando bosques montanos, nublados, subtropicales y páramos en un rango de elevación entre los 1000 y 4300 m.s.n.m (Ruiz *et al.*, 2003).

Los osos tienen mayor inclinación por las zonas húmedas debido a la disponibilidad de abundante vegetación y comida que existe en estas zonas. *Tremarctos ornatus* habita en el tipo de bosque andino – montano, con precipitaciones mayores a 1000 mm. Con una franja que va de 1000 - 2700 m.s.n.m, debido que la disponibilidad de alimentación es mayor, existen árboles con altura hasta de 30 m, cubiertas de musgos (Vela *et al.*, 2011).

Debido a que el oso ocupa gran variedad de hábitats como matorrales desérticos a bosques y praderas de gran altitud, para el Ecuador esta especie se distribuye entre los 600 a 4750 m.s.n.m (Goldstein *et al.*, 2008).

4.3. Importancia ecológica del oso andino

Se le considera como una especie ‘paragua’, es decir, “requiere grandes extensiones para el mantenimiento de poblaciones mínimas viables y apoya a la conservación de otras especies de flora y fauna presentes en el área”, por lo que es importante que las actividades humanas no afecten la vida de este mamífero (Jiménez, 2016).

El oso andino desempeña un importante papel ecológico en los ecosistemas que habita. Es una especie omnívora, transporta semillas dentro de su sistema digestivo y las puede dispersar hasta 54 kilómetros, se la considera uno de los dispersores de semillas más importante en los ecosistemas. Al defecar el oso, coloca las semillas de estos frutos en la tierra para germinar, en muchos de los casos la digestión activa la germinación; lo que promueve la regeneración de la vegetación (Vela *et al.*, 2011).

El oso de anteojos es parte de la sucesión vegetal de los bosques: cuando sube a los árboles, debido a su gran tamaño y peso, rompe las ramas creando claros en el dosel, permite la entrada de energía solar al suelo, lo que activa el desarrollo y crecimiento de plántulas, renovando la vegetación de los ecosistemas. Esta especie como depredador resulta ser bajo o casi nulo, debido a que se alimenta de carne de forma esporádica, muchas veces oportunista (Ríos y Wallace, 2008).

4.4. Conflicto gente - fauna

4.4.1. Afectaciones al ganado

Uno de los principales usos del suelo en las áreas donde hay presencia del oso andino es la ganadería, esto influye desde el punto de vista de la ecología y la interacción que existe entre el oso andino y el ganado, una de las causas relacionadas con la pérdida y muerte de vacas está

en el tipo de manejo del ganado y las áreas donde este se desarrolla, por lo que los niveles de depredación son mucho más altos (Flores *et al.*, 2005).

Uno de los componentes principales afectados por la pérdida de ganado, es el económico debido que este proporciona un medio de subsistencia de las poblaciones y comunidades rurales que se dedican a este tipo de prácticas de sustento económico. La muerte de una cabeza de ganado produce pérdidas de alrededor de 1000 a 1500 dólares, si esta es causada por el ataque del oso andino, se genera la percepción de peligro y rechazo por verse afectada la economía del propietario del ganado y se ven obligados a actuar en contra de la vida de los osos como una medida de protección (Parra, 2011).

Generalmente los tipos de manejo ganadero se refleja de dos maneras; la ganadería extensiva en donde las reses son ubicadas principalmente en áreas de páramo, donde el ganado es dejado sin vigilancia y visitado cada cierto tiempo para proveer de agua y revisar el estado de salud de las vacas, el área destinada a este tipo de manejo ganadero. En muchas ocasiones los costos económicos que generan el conflicto por la pérdida de ganado son significativas, ya que muchas de las reses son utilizadas para la producción de carne, leche y reproducción, por otro lado la inversión de fuentes económicas ligadas a la prevención y protección del ganado evitando futuros ataques (Flores *et al.*, 2005).

4.4.2. Afectaciones a cultivos

Debido a la dieta vegetal, frugívora y arbórea el oso muchas veces se alimenta de los cultivos de maíz, aguacate, fibras, etc., que encuentra en los terrenos más cercanos a su hábitat, debido a la expansión de la frontera agrícola se le ha dificultado mucho más conseguir alimento en su hábitat natural, produciendo daños a los cultivos del ser humano por lo que se ven perjudicados en la gran mayoría ya que algunos viven de estas prácticas productivas y otros que siembran para consumo propio pierden gran parte de sus alimentos (Castellanos, 2006).

Es de esta manera que se producen conflictos con los agricultores cuando el oso de anteojos consume cultivos de maíz, porque tiene predilección por los granos de esta planta (Ríos y Wallace, 2008).

En Ecuador Yungilla, es una de las comunidades que más afectaciones a cultivos ha tenido, esto ha obligado a la gente dejar de cultivar sus tierras y dedicarse a la ganadería; mientras que, para la gente de Marianitas y Nanegal que tienen fincas en la zona de Curipogrio, el cultivo de maíz sigue siendo una actividad importante y la presencia de osos es un problema (Molina citado en Secretaria de Ambiente, 2012).

4.5. Amenazas al hábitat del oso andino

La tenencia informal de tierras, el uso inadecuado del suelo, la escasa conectividad entre remanentes de bosque y la cacería son las principales amenazas que atentan con la existencia y conservación del oso andino (Molina citado en Secretaria de Ambiente, 2012). Sin embargo, la cacería es la principal causa de disminución poblacional del oso, así lo valora el CEAN (Complejo Ecoregional Andes del Norte) en los cuatro países que lo conforman: Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, los pobladores que poseen zonas de producción agropecuaria matan a esta especie como un mecanismo de protección contra los ataques al ganado vacuno y cultivos de maíz. No obstante no existe una estimación exacta del impacto de esta amenaza, se calcula que son alrededor de 200 cazados cada año en la región (Cuesta, 2000).

Los enemigos naturales del oso andino son el jaguar y el puma, pero quien más ha contribuido a destruir y disminuir su población es el ser humano debido a la fragmentación de los bosques que conforman su hábitat (Castellanos, 2008).

Actualmente los osos también son asesinados ya que se los ve incursionando en los cultivos de maíz y cerca a ganado vacuno de las comunidades y poblaciones locales (Rodríguez y Cadena, 2000).

Anteriormente una de las amenazas que produjo la disminución de poblaciones de osos era el uso de partes de su cuerpo como medicamentos, existe la creencia que las garras del oso tienen

propiedades curativas, usos con fines religiosos o rituales y en algunas localidades es consumida su carne y grasa, además del valor comercial de su piel (Rodríguez y Cadena, 2000).

La situación tiende a mejorar en algunas regiones Andinas del norte u centro del país, debido que algunas zonas extensas de bosque se encuentran intactas por su difícil accesibilidad, por lo cual algunas poblaciones de oso andino se encuentran aisladas en pequeños y medianos remanentes de bosque que aún se encuentran intactos (Flores *et al.*, 2005).

El hábitat del úrsido, acuerda con áreas densamente pobladas, en donde la destrucción de bosques y su degradación, tienen como resultado la reducción poblacional de ésta especie (Kattan *et al.*, 2004).

Se aprecia que su población en el Ecuador es apenas de 2.018 individuos (Tirira, 2008), por lo que actualmente se encuentra en peligro de extinción. Para contrarrestar la pérdida de hábitat, es necesario impulsar medidas tales como creación de áreas protegidas que se encuentren conectadas mediante corredores biológicos que permitan el flujo génico entre individuos (Pitman *et al.*, 2008).

4.5.1. Expansión de la frontera agrícola

El oso andino se encuentra amenazado por las poblaciones humanas que viven cerca de él, pero la mayor amenaza es la fragmentación, degradación y pérdida de hábitat debido a las actividades humanas, como resultado de la expansión en cuanto a la frontera agrícola y ganadera, deforestación, incendio forestal, tala de bosques para extracción de madera; así como también la formación de asentamientos humanos con la colonización y formación de pueblos y ciudades (Castellanos, 2008).

De acuerdo a cifras de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2015) del año 2000 Ecuador perdía aproximadamente 198.000 ha de bosque al año, lo que equivale a una tasa de deforestación anual de 1,5%. Sin embargo, según el Ministerio del Ambiente (MAE) con datos recientes muestra una tasa de deforestación alrededor de 61.765

ha que equivale al 0,6%, lo que efectivamente muestra una cifra más baja de la antes mencionada.

En Imbabura las actividades agrícolas y pecuarias son las más practicadas por los habitantes, las mismas que incluyen cultivos de ciclo corto como hortícolas, frutales, tubérculos andinos, leguminosas, cereales, entre otros mencionados en la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2015).

La sobreexplotación de recursos de manera indiscriminada, implica una transformación en el espacio ya que se llevan a cabo con el uso de técnicas no apropiadas en donde se ve afectada la biodiversidad, se produce degradación del suelo, tala indiscriminada y se cultiva de manera insostenible (Restrepo, 2009).

4.5.2. Fragmentación de hábitats

La pérdida y fragmentación del hábitat está considerada como una de las causas principales de la actual crisis de biodiversidad. Los procesos responsables de esta pérdida son múltiples y difíciles de separar (pérdida regional de hábitat, causada por la reducción y el aislamiento progresivo de los fragmentos de hábitat, efectos de borde, etc.) y han sido particularmente estudiados en el caso de los vertebrados forestales (Corpoguavio, 2011).

Este proceso principalmente incide en la necesidad de una ampliación de áreas de cultivo que producen efectos negativos; como la pérdida de hábitat, lo que produce una disminución de la densidad regional de las especies. Y dificultad de intercambio genético entre los individuos, mismo que conlleva a la eventual extinción de la especie. (Kattan *et al.*, 2004).

La fragmentación además influye en el cambio de usos del suelo, cambio climático, aumento de CO₂, deposición de nitrógeno e invasiones biológicas. Lo que conlleva aspectos económicos ya que el control de estos reduce los ingresos de las naciones (Pugnaire, 2006).

Como es evidente la mayor alteración ambiental que se produce es la pérdida, degradación y posible extinción de especies, mismas que llevan un balance biológico que es perturbado afectando al ambiente (Tirira, 2007).

4.5.3. Cacería

A pesar que el oso andino está protegido por leyes nacionales e internacionales, la cacería y comercio ilegal ejercen una importante presión sobre su estado de conservación. La cacería del oso andino a través del tiempo se ha realizado como trofeo o muestra de exhibición, además de la obtención de múltiples partes de su cuerpo como insumos medicinales, prácticas tradicionales o comercio ilegal (Vela *et al.*, 2011).

La falsa creencia de que las partes del oso, como sus órganos o sangre posee propiedades curativas o afrodisiacas han creado una demanda regional en países donde el oso habita, lo que agudiza el problema. Las cifras al año van desde 200 individuos, sólo por la demanda regional; a esto se le suma la demanda internacional, el valor aproximado llega a 300 o 350 osos sacrificados anualmente. Además, entre 5 y 10 oseznos que son vendidos a coleccionistas de fauna silvestre. Estas cifras no son exactas, aunque podrían ser mayores.

Jampel (2013) menciona que la pérdida y fragmentación del hábitat aísla a los osos y los empuja hacia la frontera agrícola, donde las interacciones entre osos, cultivos y ganado provocan tensiones que desencadenan en represalias (caza furtiva en contra de osos).

Las afectaciones al ganado y cultivos de las poblaciones cercanas al bosque natural donde habita el oso ha sido un motivo fundamental por el cual en años pasados se ha dado una caza ilegal y exhaustiva de la especie, evitando y disminuyendo así las pérdidas económicas que estas situaciones causan en los pequeños productores (Tirira, 2008).

En Ecuador el oso andino se encuentra calificado como Especie En Peligro, pues se valora que sus poblaciones se han visto reducidas en 25% aproximadamente durante la última generación, esto debido a la reducción de su hábitat y fuerte presión por la cacería (Baquero, 2004).

4.6. Aspectos jurídicos

El oso andino en Ecuador se encuentra jurídicamente amparado por la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, expedida el 10 de septiembre de 2004 -

R.O. No. 418, en su TÍTULO II, específicamente en el CAPÍTULO III De la Conservación de la Flora y Fauna Silvestre acuerda en el Art. 73 dice: " La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado y corresponde al Ministerio del Ambiente su conservación, protección y administración...". De igual manera, se dispone en el documento en el CAPÍTULO I De las infracciones y penas, su cacería está prohibida y se prevén sanciones a los infractores" (Apéndices I, II, III, 2006).

El Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002, dictamina que: "Quedan legalmente protegidas las especies constantes en los libros rojos de especies amenazadas del Ecuador, cuyo contenido podrá ser modificado y oficializado mediante resolución ministerial, conforme se disponga de información complementaria, particularmente sobre su situación poblacional". La comercialización, captura o tráfico de partes de esta especie, sea ejemplares vivos, muertos o alguna de sus partes (piel, dientes, huesos) es delito dentro de las Leyes de la República del Ecuador, la pena será el pago de fuertes multas y penas de prisión (Apéndices I, II, III, 2006).

En el Apéndice I de la Conservación sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), incluye al oso andino y otras especies amenazadas de extinción, prohíbe la comercialización de especímenes o partes de ellos (Apéndices I, II, III, 2006).

La población de individuos a nivel regional se estima que oscilan entre los 20000 individuos, en Ecuador se estima alrededor de 2000 siendo datos de hace más de 5 años, en la actualidad hay que considerar los múltiples problemas socio - ambientales identificados en varias poblaciones de osos, los cuales pueden inferir ya sea en aumento o disminución de la especie (Castellanos, *et al.*, 2016).

La Constitución vigente en el artículo 400, declara como interés público a la biodiversidad silvestre; el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Manejo Ambiental, Libro IV de la biodiversidad del 2003 (art.103), que prohíbe la cacería de esta especie amenazada o en peligro de extinción (Eisenberg, 2000).

“La reciente incorporación de normativa en el Código Orgánico Integral Penal del 2004 (art.247), protege a esta especie, y cataloga como delito contra la flora y fauna silvestre a quien cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional y tratados internacionales ratificados por el Estado, con una sanción y pena privativa de libertad de uno a tres años”

4.6.1. Código Orgánico del Ambiente

Conforme lo dicta el Art. 24 sobre las atribuciones de la Autoridad Ambiental, el Ministerio de Ambiente Ecuador se encarga de “Establecer las listas de especies de vida silvestre con alguna categoría de amenaza, en base a las prioridades de conservación y manejo a nivel nacional o los instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado”

En el Art. 35 se indican algunas condiciones para las personas naturales y jurídicas, respecto a la protección de especies de vida silvestre, entre éstas: la conservación de sus hábitats, coordinar acciones interinstitucionales para la conservación in situ de especies de vida silvestre y promover investigaciones para difundir el bioconocimiento dentro del territorio nacional.

En cuanto a disposiciones para la cacería, el Art. 70. indica “Se prohíbe la caza de especies de vida silvestre o sus partes y la caza de especies amenazadas, en peligro de extinción o migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional...”.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Caracterización del Área de Estudio

El presente trabajo se desarrolló en las comunidades de Pan de Azúcar, Guagalá, San Onofre, Palmar Chico, San Francisco de los Palmares, El Sitio y Chugá localizadas en la parroquia de Chugá, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura. Chugá (Figura 1) se localiza a 5.5 km de la cabecera cantonal (Plan de Ordenamiento Territorial, 2011).

Esta parroquia posee un área de 4797,5 km², topográficamente se encuentra entre los 1750 y 3880 m.s.n.m, mientras que la cabecera parroquia está en los 2660 m.s.n.m, presenta un clima frío y húmedo en la parte más alta (páramo) que va desde los 2720 a 3880 m.s.n.m, y templado y seco desde 1750 a 2720 m.s.n.m, con pluviosidad de 546 a 1500 mm, tiene una temperatura promedio de 6°C en la parte alta y alcanza los 16°C en la parte baja. La cabecera parroquial presenta un clima frío con temperatura de aproximadamente 13°C y una pluviosidad de 650 mm (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial parroquia Chugá, 2015).

Chugá presenta terrenos empinados con una pendiente de 60%, sin embargo con este contexto territorial la parroquia es una zona de alta producción agrícola para el cantón Pimampiro y la provincia de Imbabura. A pesar del desarrollo económico que genera la producción de alimentos, la pobreza se generaliza en los habitantes de la parroquia, lo que causa la migración que es el problema más evidente en Chugá (Plan de Ordenamiento Territorial, 2011).

5.2. Límites

En el Plan de Ordenamiento Territorial (2011) Chugá limita, al Norte con la parroquia San Rafael y Monte Olivo del cantón Bolívar, al Sur con la parroquia San Francisco de Sigsipamba, al Este con la parroquia La Soñá y al Oeste con la delimitación de la cabecera cantonal de Pimampiro. Topográficamente la parroquia Chugá limita, al Norte con el Río Escudillas, Córdova y Espejo, al Este con el páramo de Mainas de la provincia de Sucumbíos y Río Mataquí.

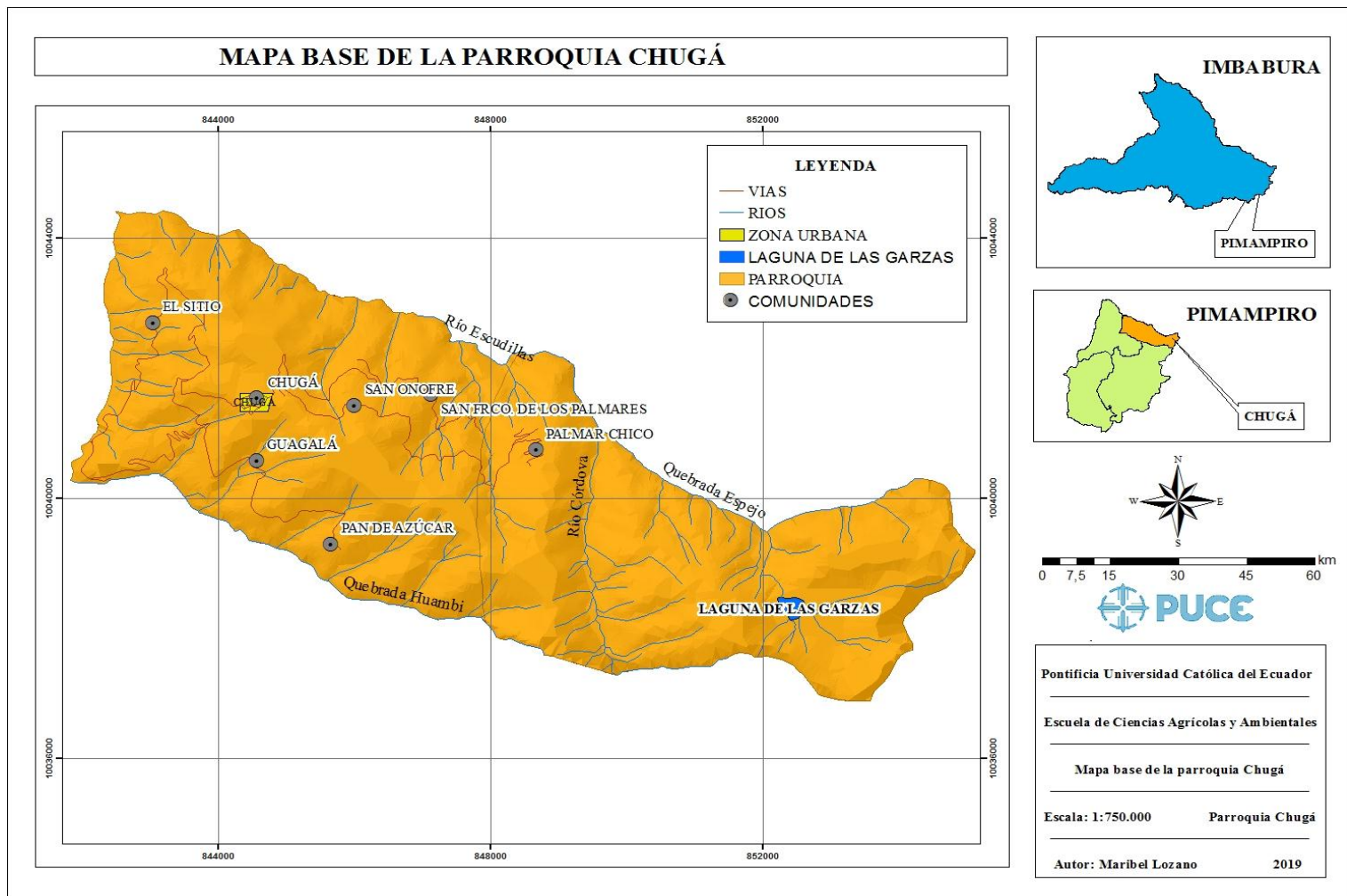


Figura 1. Mapa Base del Área de Estudio

Fuente y elaboración: La Autora

5.3. Superficie y Topografía

Chugá posee un área de 4797,5 km², topográficamente se encuentra entre los 1750 y 3880 m.s.n.m, mientras que la cabecera parroquia está en los 2660 m.s.n.m (Plan de Ordenamiento Territorial, 2011).

5.4. Componente Biofísico

5.4.1. Geología y Geomorfología

Geológicamente la parroquia está conformada por Gneises y Migmatitas con Granitos, en un 41,5%, Deposito Lagunar, 17,2%, material Volcánico: cuaternario indiferenciado, corresponde al 11,2%, la roca Granodiorita constituye un 9,6%, las rocas intrusivas, constituyen el 8%, el Depósito Aluvial, constituye un 3,5%, depósito coluvial, es el 2,5%, el 1,9% corresponde a material de granito, el material conglomerado constituye el 1,7% y en porcentajes mínimos está formado por esquistos, cuarzo, lagos y deposito lagunar (Plan de Ordenamiento Territorial, 2011).

Según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) se puede observar que la parroquia geomorfológicamente en mayor parte está conformada por vertientes disecadas que corresponden al 89% del territorio, seguida por cimas con el 8%, luego por relieves montañosos que corresponden al 2% del territorio y por terrazas que corresponde al 1 % del territorio.

5.4.2. Hidrografía

Las aguas que corren por este cauce poseen un caudal considerable, incluso son mayores que las del río Chamachán, en ésta como el resto de las microcuencas existe una gran actividad agrícola, el agua es utilizada para riego, aunque por su topografía su uso no es tan fácil para esta función.

El río desemboca en el Mataquí a 3,5km de su formación, cerca del puente que cruza este río, de la vía que viene desde la ciudad de Pimampiro.

Según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) la parroquia consta por tres microcuencas, la del río Escudillas y río Córdova constituye el 70% del territorio, la quebrada Huambí cubre el 19% y los cauces menores corresponden al 11% del total de la zona.

5.5. Componente Económico

5.5.1. Población económicamente activa

Las fuentes de empleo en Chugá como se muestra en la (Tabla 1) están enfocadas principalmente al sector agropecuario, sin embargo, la fuerte disminución de la población en los últimos años hace que este sector se mantenga en crisis, lo que cause que no se den las suficientes garantías económicas a la población. El apoyo de organizaciones de productores hacia los agricultores, no ayuda a generar fuentes de trabajo de forma directa a los pobladores, sin embargo, mejoran la economía y estabilidad financiera, debido que forman anclas directas para la venta de los productos (Plan de Ordenamiento Territorial, 2011).

Tabla 1.

Actividades productivas de la parroquia

Rama de actividad	Casos	Porcentaje (%)
Agricultura, silvicultura, ganadería y pesca	432	91,14%
No declarado	15	3,16%
Transporte y almacenamiento	6	1,27%
Construcción	5	1,05%
Comercio al por mayor y menor	4	0,84%
Administración pública y defensa	4	0,84%
Actividades de los hogares como empleadores	3	0,63%
Enseñanza	2	0,42%
Industrias manufactureras	1	0,21%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1	0,21%
Trabajador nuevo	1	0,21%
Total	474	100%

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

Elaborado por: La Autora

5.5.2. Principales actividades económico - productivas

5.5.2.1. Producción Agropecuaria

Las actividades agrícolas, silvícolas, ganaderas y pesqueras en Chugá son la principal fuente de la economía, debido que el 91,14% de la población esta dedica a dicha actividad. La producción de cultivos varía dependiendo de la altitud y condiciones climáticas del lugar, los productos que se dan en mayor cantidad son el aguacate y fréjol, por lo que es necesario implementar estrategias de desarrollo e innovación para su comercialización. En la parroquia como indica la (Tabla 2) se cultiva la mayor parte de productos que son distribuidos dentro y fuera del cantón, otra de las comunidades pioneras en la producción en cultivos es El Sitio,

mayormente se dan frutales como se menciona en el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2010).

Tabla 2.

Tipo de cultivos más empleados en la parroquia

Cultivo	Chugá	El Sitio	San Francisco de los Palmares	Palmar Chico	Guagalá	Pan de Azúcar
Fréjol	x		x	x	x	x
Papa	x			x	x	
Maíz	x		x	x		
Tomate de árbol	x	x				x
Mandarina	x	x				
Granadilla	x	x	x			x
Chirimoya	x	x				
Durazno	x	x				x
Mango	x	x				
Plátano	x	x				
Uvilla	x	x			x	x
Taxo	x		x			x
Aguacate	x			x	x	x
Mora	x					

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

Elaborado por: La Autora

La importancia que toma la aplicación de técnicas de cultivo puede hacer la diferencia en la productividad del suelo. En la parroquia Chugá los cultivos permanentes se producen en mayor cantidad, esto es debido a que, el trabajo resulta mucho más fácil, pues no requiere mucha mano de obra para poder mantenerlos, sin embargo, la comercialización depende mucho de la variación de tiempo y época del año que se presente INEC (2010).

5.6. Metodología

En la presente investigación se empleó una metodología descriptiva de la situación del conflicto ser humano – oso andino para realizar un establecer un análisis y generar una propuesta de manejo del conflicto, constó de métodos cualitativos y cuantitativos. La investigación fue estructurada en fases como se muestran a continuación:

5.6.1. Registro de presencia de osos y percepción de los habitantes

La recolección de datos de campo se llevó a cabo en los meses de febrero y marzo del 2018, para esta fase se levantó la información en los sectores donde el conflicto con el oso andino se ha reportado, se utilizó un navegador GPS tipo Garmin. Se empleó la observación en campo, aplicación de encuestas y estudios de caso más cercanos, logrando así recopilar antecedentes históricos del conflicto expresadas por los moradores de las diferentes comunidades localizadas en el área de estudio, además se registró la percepción actual de la población ante estos acontecimientos para plantear las estrategias más adecuadas para esta zona. Para el registro de encuestas y entrevistas se utilizó una cámara fotográfica y grabadora.

La parroquia Chugá está conformada por siete comunidades 206 familias en total, se construyó una encuesta de 19 preguntas que ayudó a la recopilación de información y datos relevantes para conocer el estado actual del conflicto evidenciado en la parroquia.

Para extraer el tamaño de la muestra se aplicó la ecuación de Puentes (2009), expresado:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{(N - 1) E^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la Muestra

N = Valor de la Población

Z = Valor crítico correspondiente un coeficiente de confianza del cual se desea hacer la investigación

P = Proporción de ocurrencia de un evento.

q = Proporción de no ocurrencia de un evento

E = Error Muestra

Obteniéndose una muestra poblacional de 93 familias.

5.6.2. Análisis multitemporal de la cobertura vegetal

Para evaluar las modificaciones al paisaje ocurridas durante el paso de los años, se realizó el análisis multitemporal del uso de suelo y cobertura vegetal con cuatro imágenes Landsat del proyecto SIGTIERRAS de los años 1991, 2001, 2010 y 2017, de las cuales se determinaron 5 categorías de análisis (bosque, páramo, pastos, cultivos y vegetación arbustiva) por medio de la técnica de Clasificación No Supervisada de las imágenes adquiridas del servicios United States Geological Service (USGS), que corresponde a los sensores Exchange Thematic Mapper (ETM), Operator Land Image (OLI) y Thematic Mapper (TM), ejecutadas en el software ArcGIS 10.4.

La calculó la sumatoria el área total de la parroquia obteniéndose 5439,611903 ha, para ello se colocó en la tabla de atributos del software la palabra ÁREA, multiplicado por 100 y dividido para el número total. Dando como resultado el porcentaje final de cada una de las categorías de análisis para los períodos 1991 al 2017.

5.6.3. Modelamiento del hábitat natural del Oso andino

Para determinar el hábitat natural del oso se utilizaron 5 variables bioclimáticas: altura, precipitación, temperatura, zonas de vida y cobertura vegetal, además de la identificación potencial y uniforme de la especie en su hábitat silvestre. El aporte de cada variable ayudó a

determinar la presencia del oso y el efecto individual que cada una aporta al resultado final a la hora de identificar la zona de hábitat natural por el cual este mamífero debe presentarse.

Las variables utilizadas en ArcGIS 10.4., fueron las 5 antes mencionadas donde habita la especie naturalmente. De acuerdo a diferentes investigaciones se escogieron las variables, según rangos muy bajos de temperatura, precipitaciones de los días más fríos y lluviosos, altitud de climas fríos, zonas de vida y cobertura vegetal más húmedas con disposición de alimento.

Para obtener el porcentaje de territorio donde el oso se distribuye naturalmente se multiplicaron todas las variables antes mencionadas.

5.6.4. Análisis de conflictos

Con la georreferenciación de los sitios donde se registró la actividad el oso andino y el mapa de uso del suelo del cantón Pimampiro se procedió a determinar la zona de conflicto en la parroquia, según las categorías de uso se analizaron las zonas de intervención del ser humano en la naturaleza, con puntos georreferenciados en donde se lograron avistamientos de oso por parte de los pobladores y los ataques al ganado provocados por la especie, con esta información se generó un mapa con la zona de conflicto y la zona donde no ha ocurrido ni ataques ni avistamientos de osos.

5.6.5. Construcción de estrategias de conservación participativas

Para la construcción de las estrategias de conservación del oso andino, se llevó a cabo un taller participativo con la comunidad llevado a cabo en conjunto con el GAD Provincial de Imbabura y GAD parroquial de Chugá.

En el taller se emplea como insumo los resultados preliminares del conflicto ser humano-osos andinos identificados en la zona, el Análisis de cobertura vegetal y el modelamiento de hábitat

del oso, con esta información, de tal manera que los pobladores puedan establecer de forma participativa los principales problemas, soluciones y responsables para la ejecución de dichas soluciones. Las opiniones y puntos de vista son registrados en papelotes, para que los presentes, mediante votación individual puedan priorizar las estrategias más acorde a la realidad de su comunidad.

El taller fue llevado a cabo en la casa comunal de Palmar Chico, el martes 18 de diciembre del 2018. Estuvieron presentes 20 moradores de la comunidad. Además de la participación de actores institucionales como GAD Provincial de Imbabura, GAD Parroquial de Chugá, PUCESI Escuela de Ciencias Agrícolas y Ecodesarrollo.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Recopilación de información e identificación de zonas afectadas

Mediante la aplicación de encuestas en cada una de las comunidades de la parroquia Chugá, se conocieron las percepciones de la población sobre el conflicto - socio ambiental evidenciado al paso de los años, según la muestra obtenida fueron 93 familias, sin embargo se aplicaron 42 debido al difícil acceso a cada comunidad y la minoría de personas encontradas en las viviendas debido a la alta migración existente en la parroquia.

Las encuestas con preguntas abiertas y cerradas (Anexo 1), permitieron conocer profundamente sobre el problema de la pérdida de ganado vacuno que representan pérdidas económicas para los pequeños agricultores y ganaderos quienes utilizan estas actividades agropecuarias para desarrollarse social y económicamente dentro del cantón Pimampiro.

6.1.1. Actividad económica de la parroquia

En la parroquia la actividad económica principalmente está dirigida al sector agropecuario que incluye la agricultura con un 66,67% y la ganadería 14,29%. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010), el uso de suelo en la parroquia Chugá y el cantón Pimampiro, principalmente es agropecuario, generalmente los cultivos se siembran dependiendo de los requerimientos del mercado para obtener mejores ganancias pero predominan cultivos como; tomate de árbol (*Solanum betaceum*), maíz (*Zea mays*), granadilla (*Passiflora ligularis*), papa (*Solanum tuberosum*), taxo (*Passiflora tripartita*), naranjilla (*Solanum quitoense*), aguacate (*Persea americana*), mandarina (*Citrus reticulata*), durazno (*Prunus pérsica*), uvilla (*Physalis peruviana*).

6.1.2. Conocimiento de los moradores acerca del oso andino

Como se indica en la (Figura 2), el 33% de los encuestados mencionaron que no saben de la presencia de osos, sin embargo, el 15% si conoce su existencia. El 12% ha escuchado que existen osos en la parroquia, pero no los han visto, este porcentaje fue rescatado en las comunidades de Palmar Chico y Pan de Azúcar que es donde se han evidenciado ataques y avistamientos de osos cerca a sus propias vivienda, mientras que el otro 40% de encuestados conoce la existencia de osos en otras parroquias del cantón.

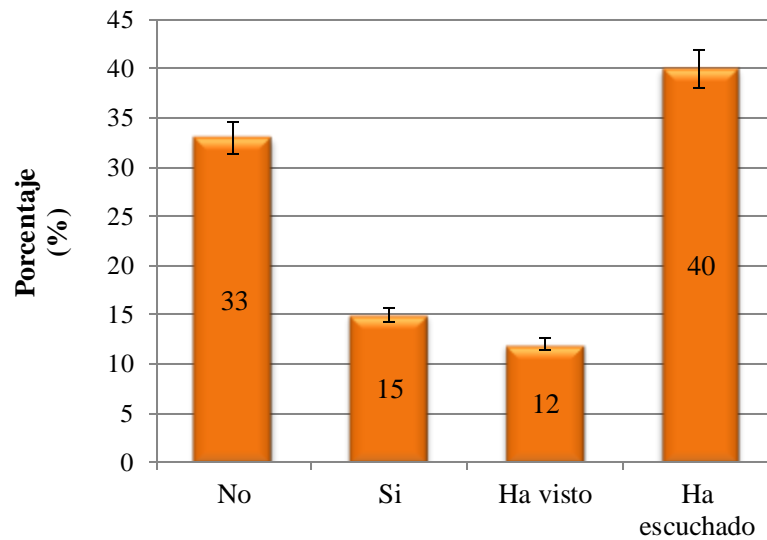


Figura 2. Conocimiento de la existencia del oso andino.

Elaborado por: La Autora

Acontecimientos recientes sobre la presencia del oso andino en el cantón Pimampiro y los conflictos evidenciados a través del Ministerio de Ambiente y Gobierno Provincial de Imbabura con los habitantes que practican actividades agropecuarias de las parroquias Mariano Acosta y Sigsipamba ha generado la percepción en los pobladores de Chugá de que el oso de anteojos ataca al ganado.

6.1.3. Ataques de oso al ganado y avistamientos

El 23,52% de los encuestados, mencionaron que han sufrido ataques de oso a sus animales, de los cuales 10 perdieron hasta 2 cabezas de ganado, en los últimos 5 años, mientras que el 77,48% no ha tenido ataques de oso a su ganado. Al preguntarles como es la forma en que el oso andino ataca al ganado mencionaron que principalmente ataca a los muslos (patas) y cuello, también a crías puesto que estas se encuentran más susceptibles. Para Narváez & Zapata (2016), el oso mata a su presa atacando principalmente su cuello, espalda y parte trasera del lomo acercándose a la cola del ganado bovino.

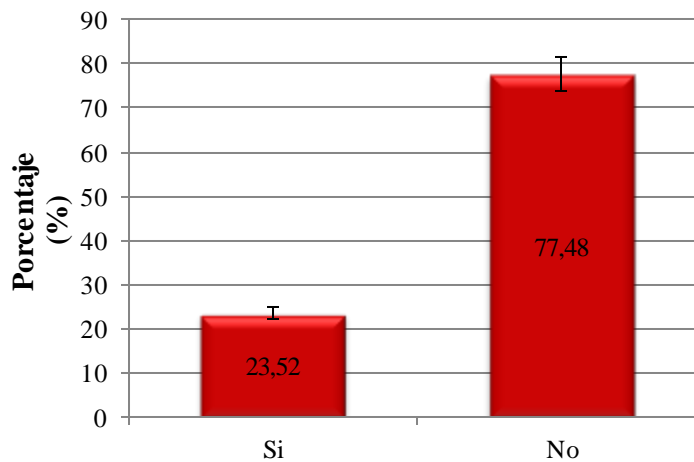


Figura 3. Ataques y avistamientos de oso en la parroquia en Chugá

Elaborado por: La Autora

Considerando que la actividad agropecuaria es la más importante entrada de dinero en la parroquia, la pérdida de una cabeza de ganado puede resultar en unos 1000 a 1200 dólares lo que representa una pérdida significativa según lo manifestado por los moradores locales (Figura 3).

6.1.4. Manejo y protección del ganado vacuno y bovino

En la parroquia las personas pastan el ganado en sus propiedades por seguridad, tranquilidad y disponibilidad de espacio; además que prefieren que estén cercanos a ellos, esto se da principalmente por la disposición de alimento y agua que les proveen desde sus hogares y evitan de pérdidas de los animales de granja.

En la (Figura 4) el 45,24% de los encuestados no poseen ningún tipo de protección en sus predios, por motivos de posesión de terrenos cultivados y animales de crianza, el 23,81% de personas protegen sus viviendas con alambre de púas, considerando que es más económico y sencillo para cercar sus terrenos, corrales y casas. Otra de las razones para su protección es que evitan que perros, cerdos o gallinas puedan entrar a sus terrenos y perjudicar sus cultivos. El 12,8% utiliza como protección el alambrado eléctrico, mientras el otro 18,15%, posee cercas vivas en sus terrenos.

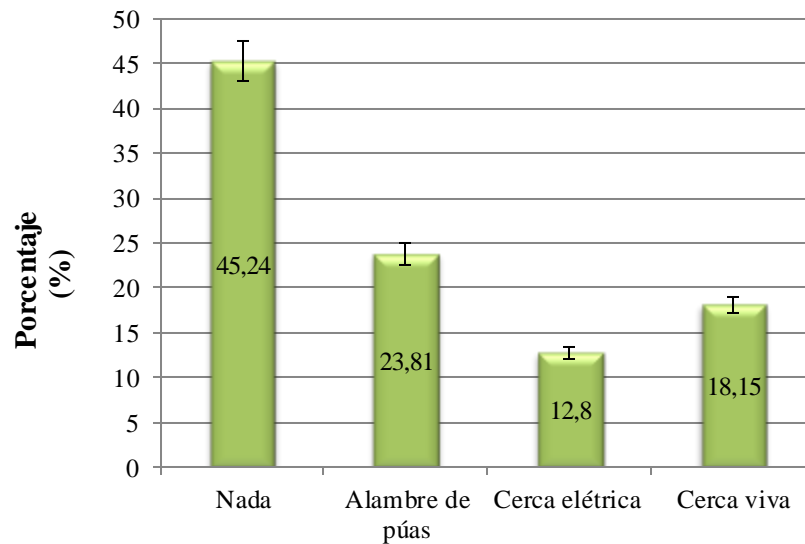


Figura 4. Manejo y protección del ganado

Elaborado por: La Autora

6.1.5. Percepción de los moradores sobre la especie

El 33% lo considera un animal malo, en tanto que, el 47% dice que es bueno por que atrae el turismo y de igual forma la economía a la parroquia, el 20% siente gran temor porque menciona que la especie está merodeando muy cerca de sus hogares (Figura 5).

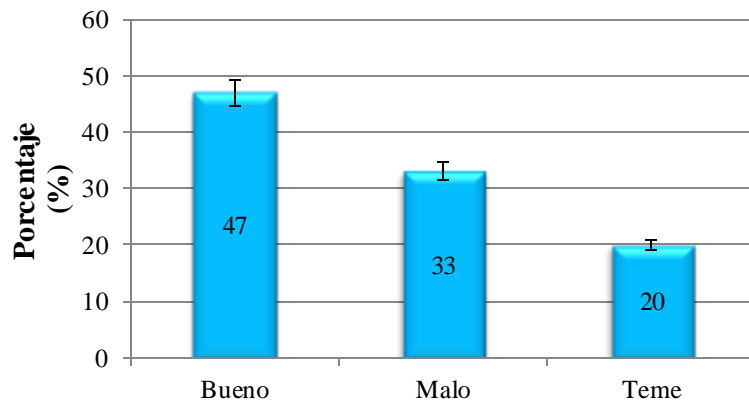


Figura 5. Percepción de la gente acerca del oso

Elaborado por: La Autora

6.2. Análisis de uso de suelo y cobertura vegetal en la parroquia Chugá

El estudio del análisis multitemporal 1991 (Figura 6), muestra que el bosque nativo abarca un área de 1853,43 ha (40,82 %) del territorio total de la parroquia, seguido por cultivos con una cobertura de 1491,53 ha (32,85%), pastos 731,03 ha (16,09%), páramo 287,74 ha (6,34%) y vegetación arbustiva 177,321ha (3,90%), dando lugar a que la zona boscosa natural, constituye la mayor parte del área total de la parroquia para ese año.

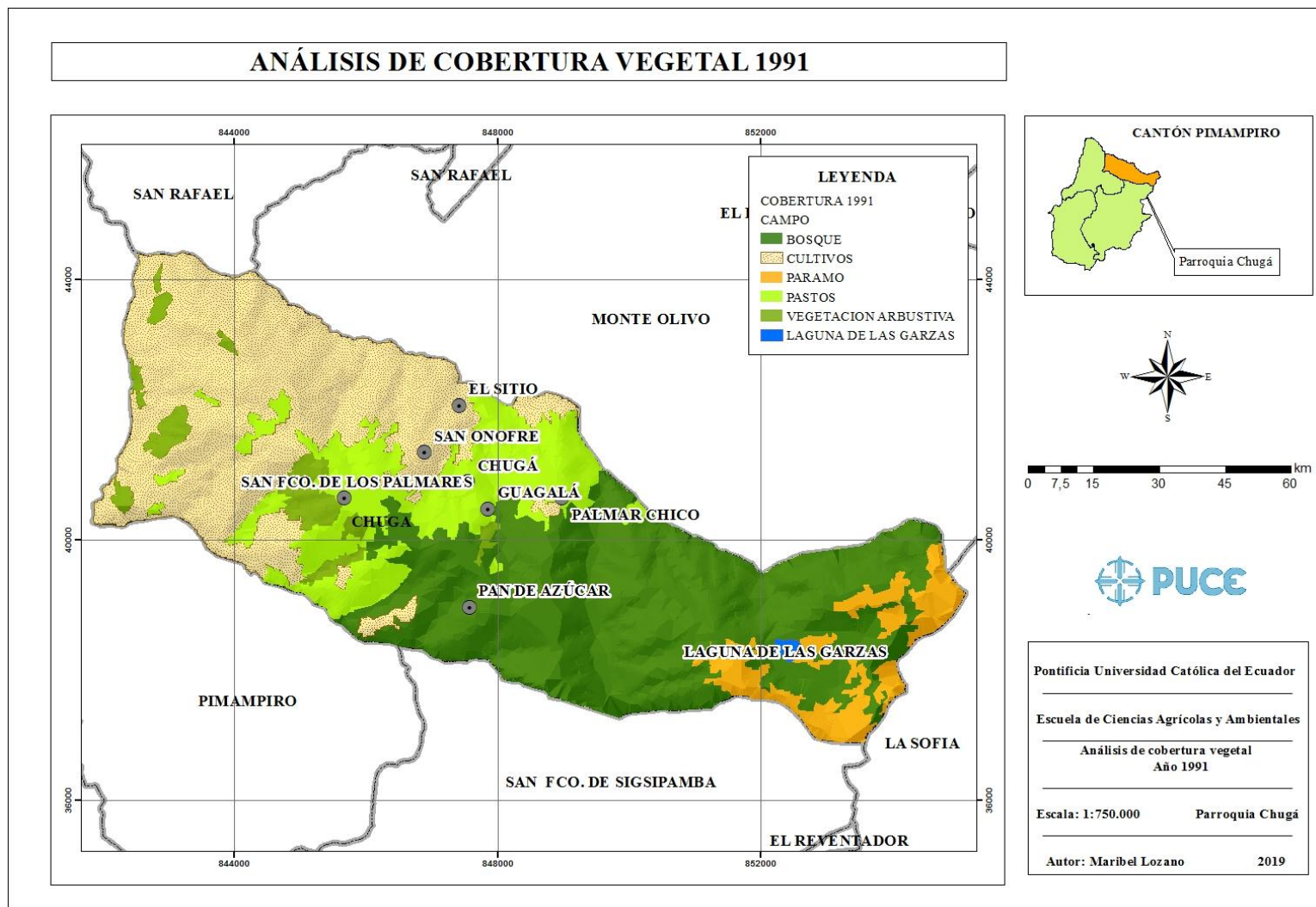


Figura 6. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 1991
Fuente y elaboración: La Autora

De acuerdo a la (Figura 7), en el año 2001 la extensión de bosque nativo y páramo representó 1593,42 ha (35,09%) y 287,556 ha (6,33%) respectivamente en comparación al año 1991; en cuanto a la vegetación arbustiva, ésta presentó 157,81 ha (3,48%), mientras que los pastos y cultivos estuvieron representados por 586,85 ha (12,92%) y 1915,62 ha (42,18%) respectivamente.

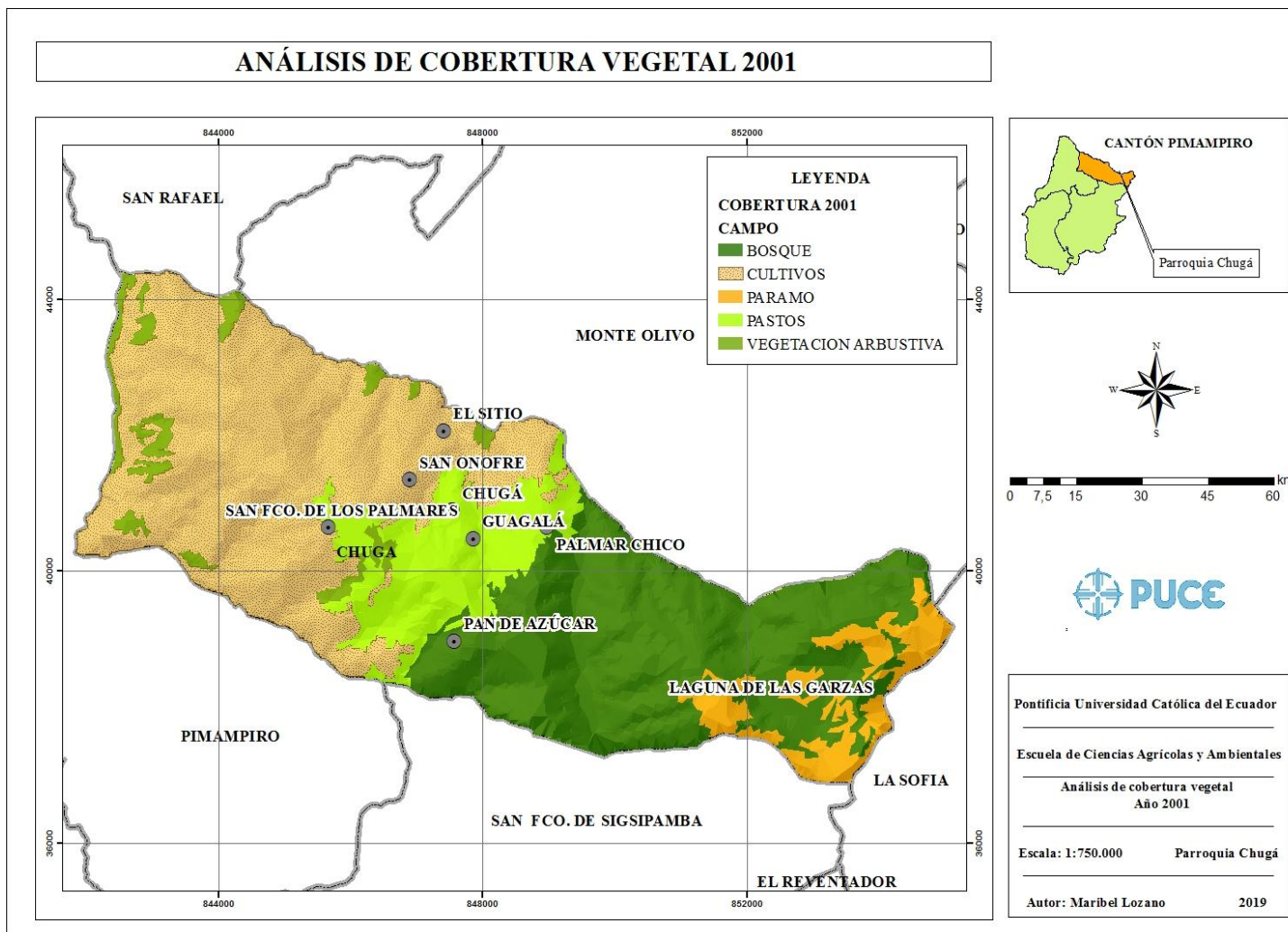


Figura 7. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2001

Fuente y elaboración: La Autora

El análisis multitemporal de uso de suelo y cobertura vegetal para el año 2010, mostró que el bosque nativo obtuvo un área de 1593,65 ha (35,09%) de todo el territorio de Chugá, mientras que cultivos y pastos representaron 1472,78 ha (32,43%) y 1012,10 ha (22,29%) respectivamente, en cuanto a la vegetación arbustiva se obtuvo un total de 198,03 ha (4,36%) y finalmente el páramo con 265,05 ha (5,84%), como se muestra en la (Figura 8).

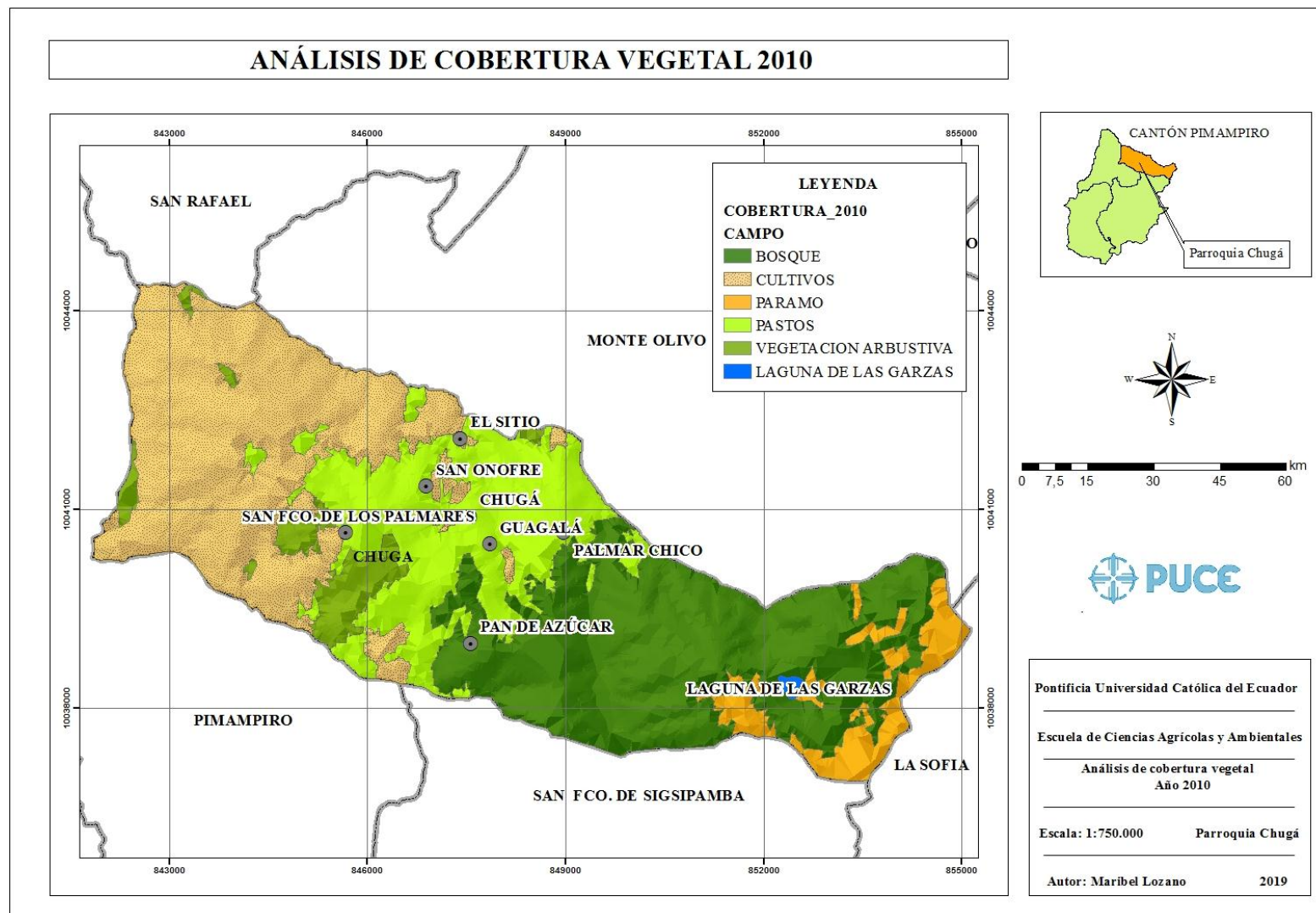


Figura 8. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2010
 Fuente y elaboración: La Autora

El análisis multitemporal de la cobertura para el año 2017 (Figura 9), en la zona de influencia directa, se aprecia una zona de bosque nativo de 1446,54 ha (31,85%) de la totalidad de la parroquia, frente al dominante porcentaje de cultivos, vegetación arbustiva y pastos en un 893,71 ha (19,68%), 815,11 ha (17,98%) y 1145,02 ha (25,21%) respectivamente.

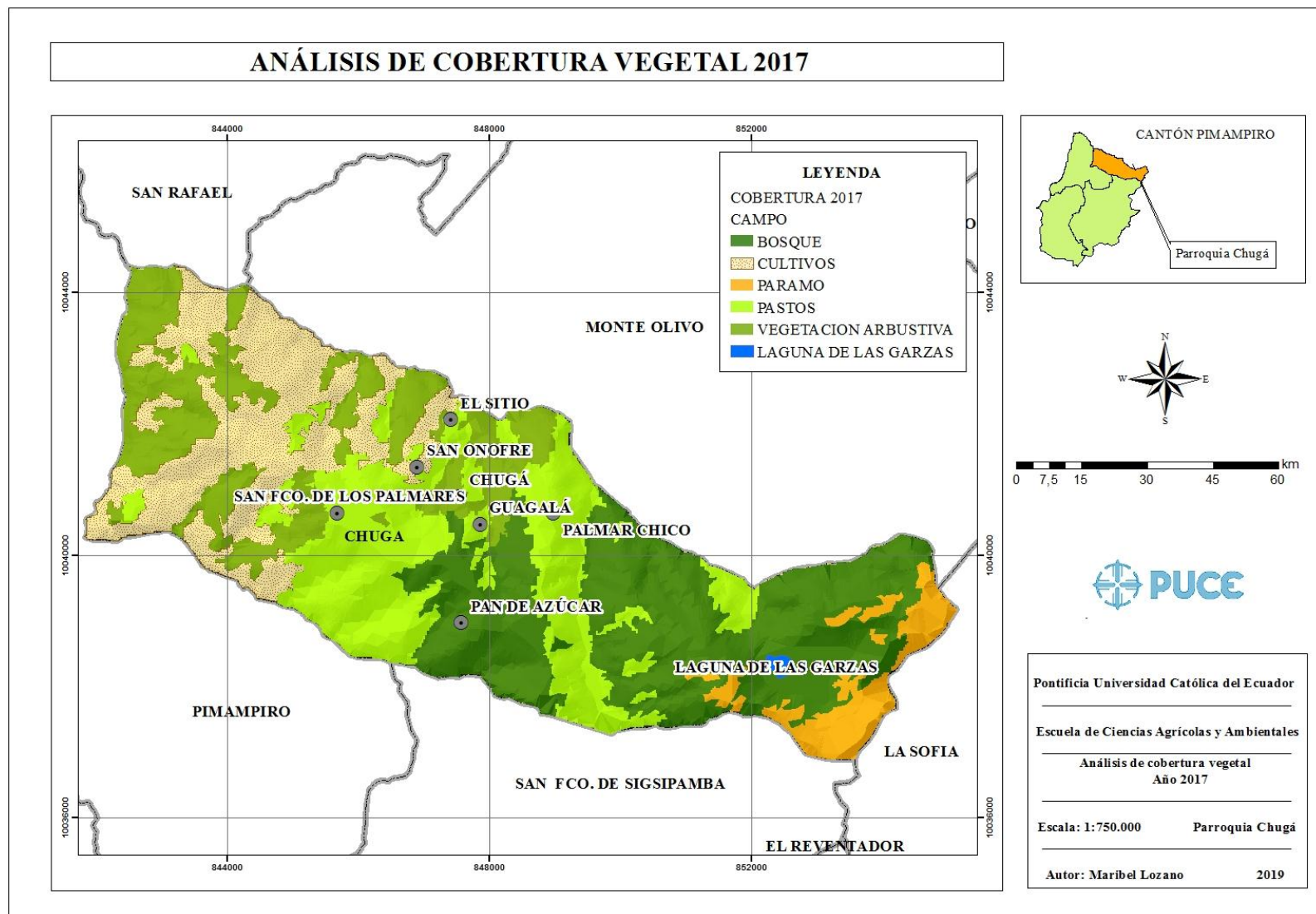


Figura 9. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2017
 Fuente y elaboración: La Autora

La parroquia Chugá posee un superficie de 4541,30 has de las cuales el bosque representó en la 1446,54 has, identificando una reducción del medio natural y un avance de la frontera agrícola para el año 2017, así como también indica una intervención sobre la flora y fauna nativas provocando una alteración del área de estudio (Tabla 3). La cobertura vegetal natural (bosque) ha sido intervenida en su gran mayoría y reemplazada con cultivos y bosques de eucalipto, el aumento de la cobertura de pastos se da principalmente por la expansión de la frontera agrícola, apertura de áreas de pastizales y el evidente aumento de cultivos con respecto al año 1991.

Tabla 3.

Análisis de uso de suelo y cobertura vegetal del año 1991-2017

Tipo de cobertura vegetal	Año de análisis			
	1991		2017	
	Cobertura (%)	Área de cobertura (ha)	Cobertura (%)	Área de cobertura (ha)
Bosque	40,82	1853,43	31,85	1446,54
Cultivos	32,85	1491,53	19,69	893,71
Páramo	6,34	287,73	5,31	241,15
Pastos	16,10	731,03	25,21	1145,02
Vegetación arbustiva	3,90	177,32	17,95	815,10
Total	100	4541	100	4541

Elaborado por: La Autora

Las categorías de cultivo, pasto y vegetación arbustiva en la parroquia Chugá se produce en la zona sur de la misma, pues en esta área se encuentra la mayor parte de zonas pobladas y en donde las prácticas agropecuarias ocurren con mayor frecuencia durante el análisis del periodo 1991 al 2017, mientras que en la parte norte de la parroquia existe cobertura vegetal natural (bosque) y páramo.

Se evidencia que en el transcurso de 26 años como se observa en la (Figura 10), desde el año 1991, se tuvieron grandes cambios en el uso de suelo y cobertura vegetal en la parroquia Chugá. Para el año 2017, el bosque se ha reducido en 406,89 has (8,97%) y páramo 46,58 has (1,03%), esto debido a la expansión de la frontera agrícola y asentamientos humanos, disminución en los cultivos en 597,82 has (13,16%), puesto que para la parroquia en el transcurso de los años se dedicaron a las prácticas agropecuarias, por ende los pastizales aumentaron en 413,99 has (9,11%), pero además por parte de los pobladores se comenzó a reforestar las zonas taladas por ello se obtuvo un incremento también en la vegetación arbustiva en 637,10 has (14,05%).

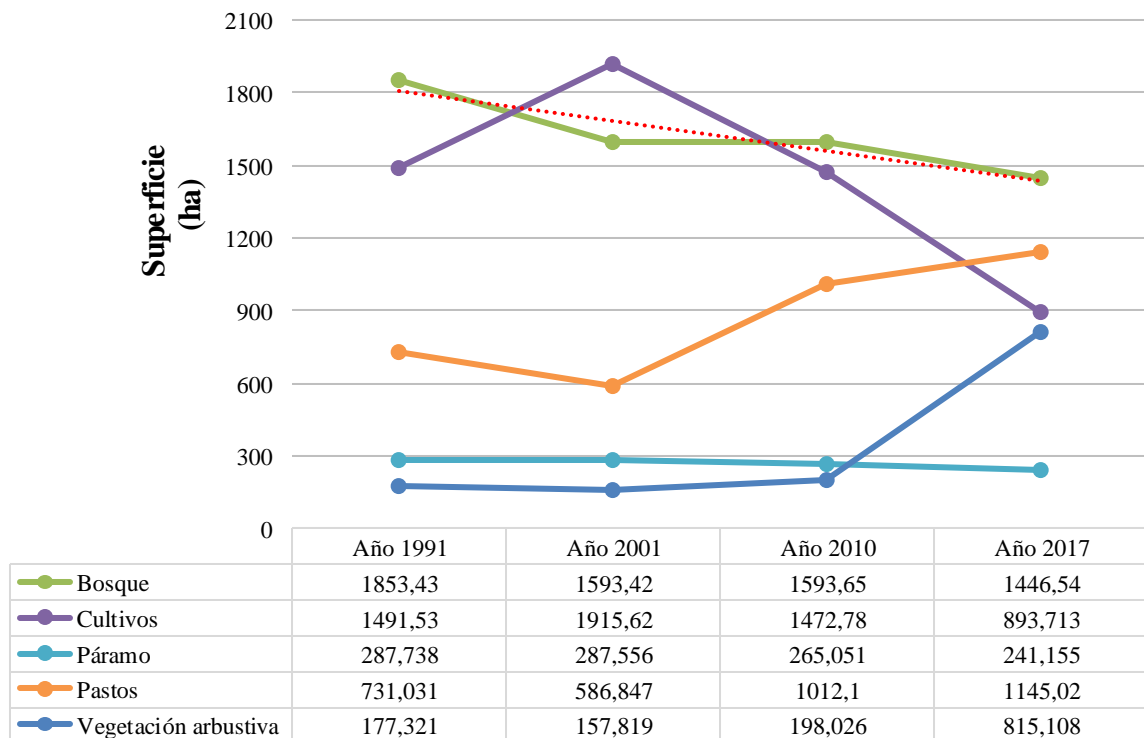


Figura 10. Cambios de uso de suelo y cobertura vegetal en la parroquia Chugá

Elaborado por: La Autora

El Ministerio del Ambiente (2012), indica que en el país las tasas de deforestación; en el año 1990, el bosque nativo equivalía a 12'896.224 has abarcando un importante remanente de

bosques naturales en las provincias de Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Pichincha, mientras que, para el año 2008 se redujo a 11'307.627 has. Esta información coincide con los datos obtenidos en el análisis multitemporal de la parroquia Chugá, ya que se evidencia la reducción moderada del bosque nativo. El páramo, en el año 1990 equivalía a 1'440.093 has de la superficie total del país, y para el 2008, tenía una superficie de 1'380.755 has, así mismo, en Chugá se redujo. Mientras que, la extensión de vegetación arbustiva aumentó, pues para el año 1990 abarcaba 946,567 ha y en el 2008 acrecentó a 1'175.323 ha, resultando en la parroquia un incremento similar.

6.2.1. Modelamiento del hábitat del oso andino en la parroquia Chugá

Las variables bioclimáticas para determinar la disponibilidad del hábitat natural del oso andino en la parroquia Chugá, van en rangos donde el oso habita naturalmente, es decir zonas en las que puede encontrar disponibilidad de alimento, protección y reproducirse sin problemas, estos a su vez influyen en la distribución y abundancia de poblaciones de osos (Tabla 4).

Tabla 4.

Variables bioclimáticas del hábitat natural del oso andino

VARIABLE (unidad de medida)	RANGO DEL ÁREA DE ESTUDIO
Altitud (m.s.n.m)	1000 - 4300 m.s.n.m
Precipitación (mm)	1000 mm - 2000 mm
Temperatura (°C)	6°C - 24°C
Zonas de vida	Piso altitudinal pre montano, piso pre montano bajo, piso montano, piso sub andino, piso altitudinal sub nivel
Cobertura vegetal	Bosque intervenido, vegetación arbustiva, pasto cultivado, pasto natural, páramo, bosque natural, cultivos de ciclo corto

Fuente: (Tirira, 2011)

Elaborado por: La Autora

El mapa del modelamiento del hábitat natural del oso andino (Figura 11) se realizó de acuerdo a las condiciones biofísicas de la parroquia, se obtuvo como resultado que el hábitat natural del oso andino ocupa el 16% de la superficie total de la parroquia, mientras que, el 84% no cumple con las condiciones propicias para la presencia del úrsido. Sin embargo, en las comunidades Pan de Azúcar y Palmar Chico se confirmó la presencia y avistamientos de osos, aunque no corresponde con el hábitat natural de la especie, el oso se ha distribuido hacia las zonas pobladas debido a que se ha disminuido la zona de bosque natural, ejerciendo presión sobre su hábitat natural, la vegetación que le provee alimento y el área para su distribución.

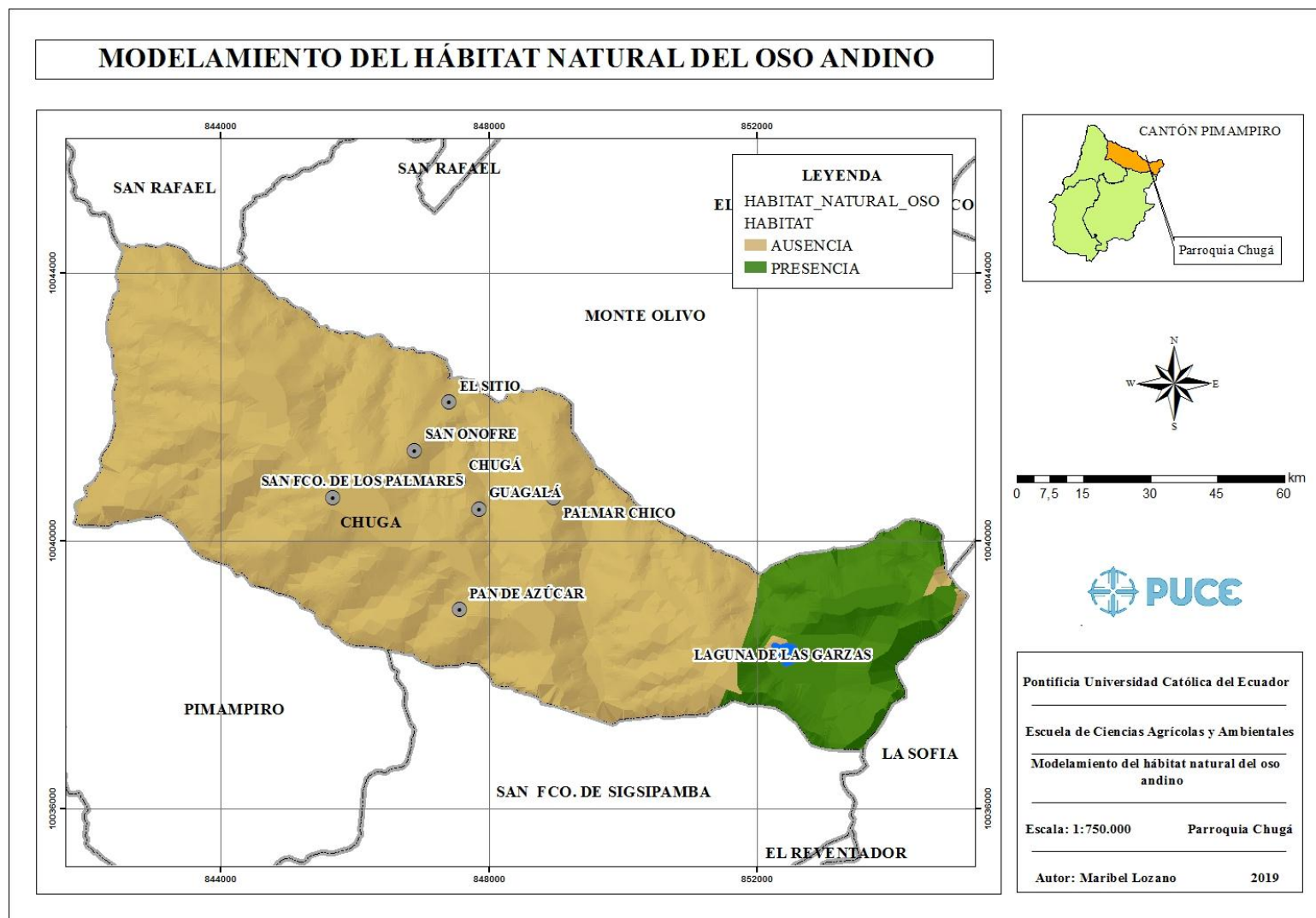


Figura 11. Mapa del modelamiento del hábitat natural del oso andino
 Fuente y elaboración: La Autora

6.2.2. Análisis de conflictos ser humano – oso andino en la parroquia Chugá

Las categorías de uso de suelo en la parroquia Chugá son en su mayoría áreas de bosque intervenido con vegetación arbustiva, pasto cultivado, cultivos de ciclo corto, cultivos de cereales, cultivos de maíz, cultivos bajo invernadero y cultivos de papa, incluyendo las zonas de pasto natural, páramo y bosque natural que a través de los años no se ha visto intervenido por la mano del hombre, pues en muchos casos estos sectores resultan de difícil acceso, siendo zonas que mantienen su estado natural.

La clasificación de uso de suelo, las prácticas agrícolas y pecuarias y el manejo de cultivos de ciclo largo en Chugá se evidenció que los pobladores de la parroquia disponen del suelo en su gran mayoría para la producción de alimentos, es por ello que las zonas de conflicto gente - oso ocurren debido que las personas han invadido el hábitat natural del oso andino, en la parroquia Chugá las áreas de mayor conflicto fueron las comunidades de Palmar Chico y Pan de Azúcar, principalmente porque el oso ha ingresado zonas donde considera su hábitat natural pues estas dos comunidades se encuentran cercanas al bosque. De acuerdo al análisis de uso de suelo de la parroquia en su mayoría fue bosque intervenido con vegetación arbustiva y cultivos permanentes como la papa (*Solanum tuberosum*) y pastos cultivados que están destinados específicamente para el ganado, estos son establecidos como potreros para pastar el ganado y su alimentación (MAG, 2017).

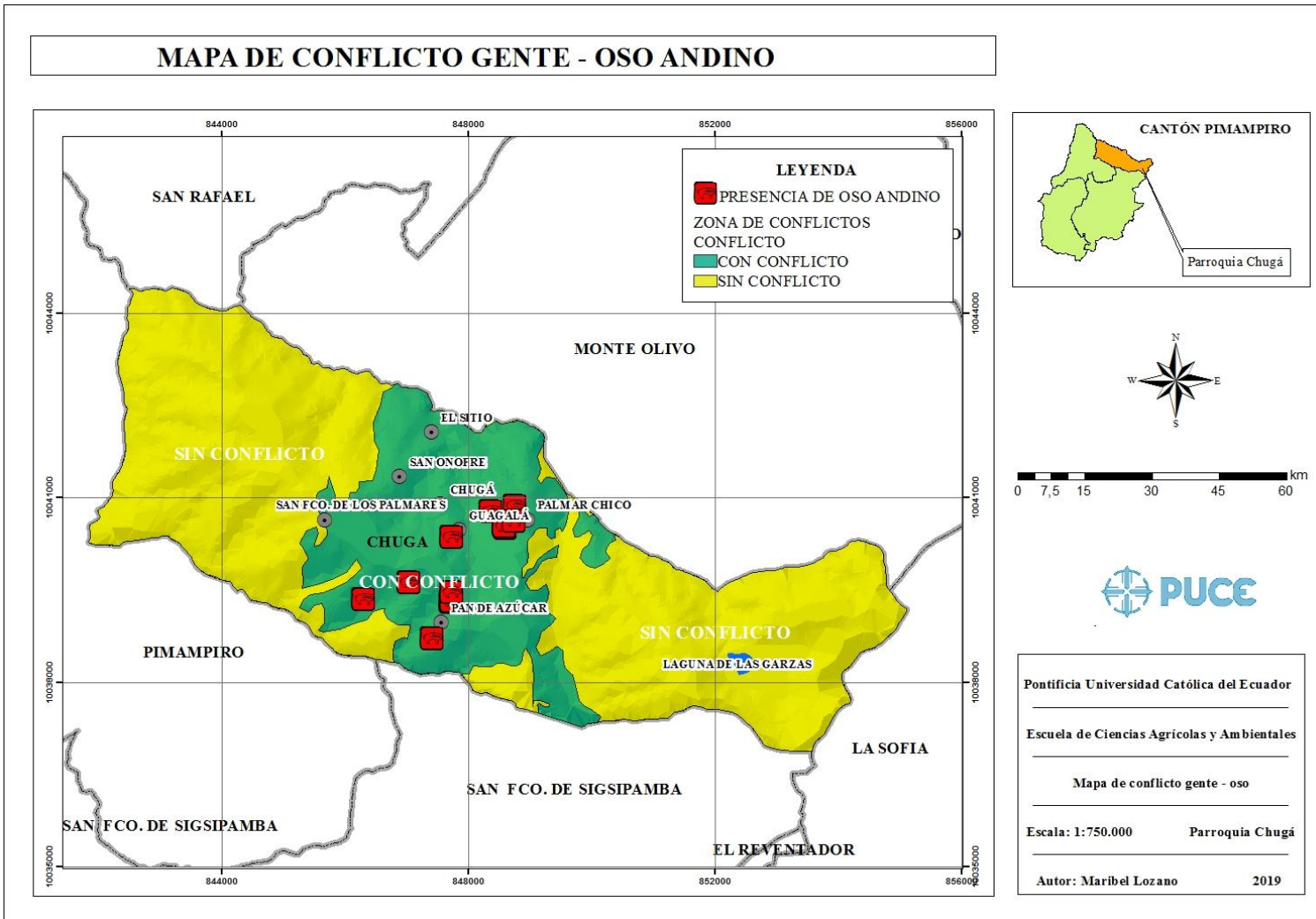


Figura 12. Mapa de conflictos ser humano – oso andino
 Fuente y elaboración: La Autora

El mapa de conflicto gente - oso de la (Figura 12), mostró que la zona de conflicto se encuentra en la parte media de la parroquia que es donde se encuentra la zona poblada de la parroquia Chugá, en este sector utilizan el suelo para producirlo de manera que los ayude a desarrollarse económicamente.

6.3. Propuesta de conservación del oso andino en la parroquia Chugá

Con el análisis de las encuestas aplicadas a los pobladores, la información del cambios de uso de suelo y el modelamiento del hábitat del oso andino y el taller participativo, se identificaron los principales problemas, las posibles soluciones y los responsables de su ejecución de la propuesta de conservación del oso andino en la parroquia de Chugá, conforme se muestra en la (Tabla 5).

Tabla 5.

Propuestas para el manejo y conservación del oso andino

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	POSIBLES SOLUCIONES	SOLUCIONES PRIORIZADAS	RESPONSABLES DE EJECUCIÓN
Presencia de ganado vacuno cerca al bosque	<ul style="list-style-type: none"> -Delimitar las áreas de pastoreo y zona de bosque natural. -Monitorear los lugares donde ha habido ataques de oso al ganado. -Uso de métodos caseros para ahuyentar al oso. -Pastoreo del ganado vacuno cerca de la vivienda y no en el páramo. 	Realizar ganadería sostenible (Cercas eléctricas, bebederos automáticos, mejoramiento de pastos)	GAD Provincial de Imbabura. GAD Parroquial de Chugá.
Reducción de fuentes de alimento para el oso	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la tala del bosque natural. - Reforestar los bosques investigando la dieta del oso andino - Mejorar los pastos mediante abonos orgánicos - Mejoramiento genético de ganado vacuno. 	Mantener la cobertura vegetal sin talar	Ministerio de Agricultura y Ganadería. GAD Provincial de Imbabura. GAD Parroquial Chugá.
Desconocimiento de comportamiento del oso andino	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar talleres y repartir material didáctico y publicitario sobre el oso andino en las comunidades - Capacitar a los moradores de la parroquia en temas ambientales y agropecuarios 	Realizar talleres de capacitación sobre el comportamiento del oso andino	Ministerio de Ambiente. Ministerio de Agricultura y Ganadería. GAD Provincial de Imbabura.

Elaborado por: La Autora

6.4. Socialización

El evento se llevó a cabo el día martes 18 de diciembre del 2018, en la casa comunal de Palmar Chico. La invitación fue dirigida al vocal de ambiente de Palmar Chico, así como a los moradores de la comunidad y afectados de ataques del oso andino al ganado y a representantes del departamento de ambiente de la Prefectura de Imbabura, con la finalidad de socializar los resultados de la investigación.

En la socialización participaron 20 personas, entre la autoridad ambiental, personas interesadas en el tema, afectados directos y representantes de la PUCESI. Se presentó los objetivos de la investigación, la metodología empleada y los resultados obtenidos. La presentación estuvo enfocada en dar a conocer a las personas sobre la problemática existente con la presencia de osos cerca las zonas de pastoreo de ganado, las modificaciones en cuanto al uso de suelo y cobertura vegetal en los años 1991 - 2017, modelamiento del hábitat natural del oso andino e información de la especie y la zona de conflictos identificada.

Además, se dio a conocer las conclusiones obtenidas al finalizar el desarrollo de la investigación y posterior la socialización. A continuación se entregó a los asistentes una encuesta para verificar del nivel de impacto de la investigación, obteniendo los siguientes resultados:

A través de las encuestas se conoció la percepción de los asistentes sobre la socialización del trabajo de titulación, en la sección de medición de impactos de la investigación, la pregunta realizada fue sobre si el tema de investigación posee relevancia para algún actor y/o sector de la sociedad, en donde absolutamente todos los comuneros estuvieron de acuerdo obteniéndose un 100% en la opción “muy alto”.

En cuanto a la pregunta de si los asistentes consideran que la investigación posee perspectivas para estudios complementarios posteriores, el 95% de los participantes mencionó que fue “muy alta”, mientras que el 5% mencionó que fue “alta”.

La pregunta sobre si el tema investigativo genera actualmente o a futuro un beneficio concreto para alguna organización, empresa pública o privada, comunidad o institución, el 100% de encuestados mencionó que fue “muy alto”.

Otra de las preguntas realizadas a los asistentes de la socialización se les realizó fue sobre si en función de los objetivos planteados expuestos en la investigación, consideran que estos fueron cumplidos, el 100% de encuestados mencionó que fue “muy alto”.

Con estos resultados se puede establecer que la socialización fue positiva, se comprendieron los términos usados, fue clara, objetiva e interesante, además que los participantes pudieron desenvolverse, participar y dar sus puntos de vista frente al tema de investigación presentado.

También se presentó los resultados preliminares de la investigación en el II Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y IV Congreso Ecuatoriano de Mastozoología, mediante una ponencia, realizada en el mes de Septiembre organizada por la Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, teniendo así la posibilidad de difundir la investigación más ampliamente.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- La percepción que tienen los comuneros encuestados sobre el oso andino, en su mayoría es positiva, debido que no les ha causado pérdidas significativas a la comunidad, únicamente los afectados lo consideran un animal perjudicial. Sin embargo, existen personas que mantienen la idea de que es una especie beneficiosa por el rol ecológico que cumple en el ecosistema y por ser representativo de la zona, además que consideran que se está perdiendo su hábitat natural.
- Entre los años 1991 – 2017, en la parroquia Chugá se evidenció los cambios de uso de suelo y cobertura vegetal con el transcurso del tiempo, revelando que el bosque nativo ha disminuido del 40,82% al 31,85%, por el contrario los pastizales han aumentado del 16,10% al 25,21% , lo que evidencia que en la parroquia se ha incrementado la actividad agropecuaria y ganadera, mientras que un dato positivo se evidenció que se ha vuelto a reforestar, teniendo un aumento en la vegetación arbustiva de 3,90% al 17,95%.
- Los pobladores afectados proponen que las estrategias para la solución al conflicto serían realizar ganadería sostenible empleando cercas eléctricas, bebederos automáticos, mejoramiento de pastos, además de mantener la cobertura vegetal y realizar talleres de capacitación para comprender el comportamiento del oso andino.
- La apertura de la población local y el interés de los GADs parroquiales y provinciales en reducir el conflicto de oso – gente, presenta un panorama alentado para la conservación del oso andino en la parroquia de Chugá, pudiendo ser un área de interés para desarrollar actividades de investigación y monitoreo de esta especie.

7.2. RECOMENDACIONES

- Desarrollar capacitaciones mensuales o semestrales en la parroquia sobre educación ambiental que permita que los pobladores conozcan el comportamiento del oso de anteojos y puedan tomar medidas que no lo perjudiquen
- Promover programas de turismo comunitario en Chugá para dar a conocer sobre los lugares turísticos que presenta, además de la difusión en la venta de productos como frutas y hortalizas dentro y fuera de la provincia.
- Fomentar las prácticas agroforestales, logrando una ganadería ambientalmente socialmente y económicamente aceptable.
- Unificar esfuerzos entre comunidades, entidades gubernamentales y no gubernamentales para la elaboración, organización y ejecución de proyectos que busquen solucionar conflictos gente-fauna, fomentando la conservación de fauna silvestre.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achig, L. (2009). Análisis del hábitat del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en el bosque siempreverde montano y perspectiva comunitaria del conflicto oso-humano. Parque Nacional Sangay, Ecuador.
- Apéndices I, II, III. (2006). Convención Internacional sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- Baquero, R., Sierra, L., Ordoñez, M., Tipán, L., Espinoza, M. y Soria, P. (2004). La vegetación de los Andes del Ecuador. Memoria Explicativa de los mapas de vegetación: potencial y remanente a escala 1:250.000 y del modelamiento predictivo con especies indicadoras. Instituto Geográfico Militar, Quito, Ecuador.
- Castellanos, A. (2006). Canibalismo en Osos Andinos. Noticias internacionales del oso, boletín trimestral de Asociación Internacional de Investigación y Gestión del Oso (IBA) y el Grupo Especialista de Oso de la UICN / Revista de Ciencia, 15 (4): 20.
- Castellanos, A. (2008). Ámbitos hogareños de osos andinos en Intag, Ecuador. Memorias. II Simposio Internacional sobre el Oso Andino, Lima, Perú. p. 17.
- Castellanos, A. (2011). Hogar del Oso Andino en la Región de Intag, Ecuador. Revista Ursus 22(1): 68.
- Castellanos, A., Zwolenski, D. y Jackson, D. (2016). Proyecto Oso Andino: *Tremarctos ornatus*, el oso Andino u oso de anteojos en el Ecuador. Ecuador.
- Castellanos, A., Cisneros, R., Cuesta C., Narváez R., Suárez, L. y Tirira, D.G. (2011). Oso andino (*Tremarctos ornatus*). En: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2da.

edición. Versión 1 (2011). Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

- Corpoguavio. (2011). Informe técnico. Análisis de muestras de pelo de oso andino.
- Cuesta, F. (2000). El Oso Andino: una especie clave para la conservación de los páramos y los bosques andinos. La biodiversidad de los páramos. Serie Páramo N.7. Grupo de Trabajo de Páramos y Abya-Yala, Quito, Ecuador.
- ECOFONDO (2015). Caracterización de los conflictos Gente-Fauna en el Ecuador y elaboración de una propuesta de protocolos de respuesta para ser usado por autoridades ambientales en caso de conflicto. Ecuador. pp. 2-8.
- Del Moral, J. y Bracho, A. (2009). Indicios indirectos de la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825) en el noroeste de Argentina. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 11(1), 69-76.
- Eisenberg, J. (2000). *Tremarctos ornatus* en: Mamíferos de los neotrópicos. El norte de la zona tropical. Vol. 1. Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa. Primera edición. Universidad de Chicago Press. Chicago y Londres. pp. 267-268.
- Figueroa, J. (2016). Ecología y conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en las Áreas Naturales Protegidas del Perú. Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales. Facultad de Ciencias. Alicante.
- Flores, S., Bustamante, M., Remache, G., Goldstein, I. y Camacho, J. (2005). El conflicto oso andino-ganado: Aplicación del modelo conceptual para la conservación de especies paisaje al caso de Oyacachi, Reserva Ecológica Cayambe - Coca. Reporte

Técnico (documento no publicado). Fundación Ecociencia y Wildlife Conservation Society, Quito, Ecuador.

- Goldstein, I. (2013). Lineamientos técnicos y estrategias para el manejo de conflictos por interferencia entre fauna y actividades agropecuarias en los países de la CAN. Lima, Perú.
- Goldstein, I., Vélez-Liendo, X., Paisley, S. y Garshelis, DL (Grupo de Especialistas en Oso de la UICN SSC). (2008). *Tremarctos ornatus*. La Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2008.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] (2010). “Censo de población y vivienda 2010” obtenido de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-depoblacion-y-vivienda/>, Ecuador.
- Jampel, C. (2013). Medios de vida basados en la ganadería y la "problemática" del oso en la zona andina de la parte Norte del Ecuador. Universidad del Estado de Pensylvania. Ecuador.
- Kattan, G., Hernández, O., Goldstein, I., Rojas, V., Murillo, O., Gómez, C., Restrepo, H., y Cuesta, F. (2004). Range fragmentation of the spectacled bear *Tremarctos ornatus* in the northern Andes. *Orix* 38, 1-10.
- Molina, S. (2012). Análisis preliminar de la dinámica poblacional y amenazas del oso andino (*Tremarctos ornatus*) al Nor Occidente del Distrito Metropolitano de Quito. (Tesis de Maestría). Quito-Ecuador: Autor.
- Jiménez, S. (2016). El Oso Andino guardián de los bosques. Gobernación de Cundinamarca. Parque Jaime Duque. Cundinamarca - Colombia. p. 17.

- Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2017). Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec>.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2012). Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Quito: Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Narváez, V. y Zapata, G. (2016). Guía para la identificación de ataques a animales domésticos causados por carnívoros grandes. Ministerio del Ambiente y Wildlife Conservation Society - Ecuador. Quito.
- Parra, A. (2011). Análisis integral del conflicto asociado a la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el desarrollo de sistemas productivos ganaderos en áreas de amortiguación del PNN Chingaza. Trabajo de grado. Bogotá - Colombia. pp. 17 - 40.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia de Chugá 2011-2031. (2015). Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural de Chugá administración 2014.
- Plan de Ordenamiento Territorial. (2011). Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pimampiro administración 2014.
- Pitman, R., Scott, A., Scott, J. y Apaza, Y. (2008). Manual de la Biología y Conservación del Oso de Anteojos. Programa Ciencia para todos Proyecto pasos para la vida Silvestre. pp. 4-90.
- Pugnaire, F. (2006). La crisis global de la biodiversidad. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente. 15(2): CSIC. Almeira - España.

- Restrepo, H. (2009). Línea base del estado de la población de osos y el conflicto por ataques a ganado en jurisdicción de Corpoguavio Informe técnico Contrato N° 200-12-5-544. Corpoguavio. Colombia.
- Restrepo, H. (2010). Implementación de estrategia de Monitoreo a población de oso y al conflicto por ataques a ganado Informe técnico No. 200-12-5 190. Corpoguavio. Colombia.
- Ríos, B., Villalpando, G., Palabral, O. y Álvarez, O. (2009). Dieta de oso andino en la región alta de Apolobamba y Madidi en el norte de La Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 44(1), 50-55.
- Ríos, B., y Wallace, R. (2008). *El Jucumari en el Gran Paisaje Madidi - Tambopata*. Bolivia: Artes Gráficas Sagitario S.R.L.
- Rivadeneira, C. (2008). Estudio del oso andino (*Tremarctos ornatus*) como dispersor legítimo de semillas y elementos de su dieta en la región de Apolobamba-Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 43(1), 29-40.
- Rodríguez, E. y Cadena, A. (2000). Caracterización y uso del hábitat natural del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas y zonas adyacentes (Antioquia, Colombia). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Ruiz, M., Orozco, P., Payan, C. y Castellanos, A. (2003). Genética de poblaciones molecular aplicada al estudio de dos grandes carnívoros (*Tremarctos ornatus* – Oso andino, *Panthera onca*- jaguar): lecciones de conservación. 98: (1-4): 135-158.
- SENPLADES (2015). Agenda Zonal, Zona 1 - Norte, Provincias de: Esmeraldas, Imbabura, Carchi y Sucumbíos 2013-2017. Quito - Ecuador. pp. 50 - 80.

- Tirira, D. (2007). Guía de campo de los Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Quito.
- Tirira, D. (2008). Mamíferos de los bosques húmedos del noroccidente del Ecuador. Murciélago Blanco y PRIMENET.
- Tirira, D. G. (ed.). (2011). Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2ª Edición. Fundación mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente de Ecuador. Publicación especial sobre mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- Vela, I., Vázquez, G., Galindo, J. y Pérez, J. (2011). El Oso Andino Sudamericano, su importancia y conservación. Ciencia. pp. 44-51.

9. ANEXOS

Anexo 1. Guión de encuesta conflicto gente – oso andino

ENCUESTA

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra	
La presente encuesta tiene la finalidad de recopilar información sobre el oso de anteojos y las interacciones con la gente en la parroquia Chugá, cantón Pimampiro, como parte de una investigación para obtener el título de Ingeniera en Ciencias Ambientales. Gracias por su colaboración	
Género:	Edad:
Lugar:	Fecha:
Coordenadas GPS:	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Hace cuánto tiempo vive en la parroquia? Toda la vida____ De 30 a 40 años____ De 20 a 29 años ____ De 10 a 19 años ____ Menos de 10 años ____2. ¿A qué se dedica? Agricultura ____ Ganadería____ Comerciante ____ Ama de casa ____ Otros_____3. ¿Conoce si hay osos de anteojos cerca a su hogar? Si____ No____4. ¿Quién le ha informado sobre la presencia de osos? Información propia____ Familiares____ Vecinos____ Otros_____5. ¿Qué ha escuchado sobre el oso de anteojos? Vive en el bosque ____ Ataca al ganado ____ Come el maíz ____ Otros_____6. ¿Tiene ganado? Si ____ No ____7. ¿Dónde tiene su ganado pastando? En su propiedad ____ En predio alquilado____ En el bosque ____	

Otros _____

8. ¿El oso ha atacado a su ganado?
Si ____ ¿Cuántos animales? _____
No ____
9. ¿Conoce de personas que hayan tenido ataques de osos al ganado?
Si ____ ¿Cuántos animales? _____
No ____
10. ¿Hace cuánto tiempo escucho del ataque?
_____ donde _____
11. ¿Su predio tiene algún tipo de protección?
Alambre de Puar ____
Alambrado eléctrico ____
Cerca viva ____
Nada ____
Otros _____
12. ¿Qué tipos de cultivos tiene en su predio?

13. ¿Cuánto tiene cultivado?

14. ¿El oso ha atacado sus cultivos?
Si ____ ¿Qué cantidad? _____
No ____
15. ¿Considera que es favorable la presencia de osos en esta zona?
Si ____ no ____
¿Por qué? _____
16. ¿Conoce alguna ley que proteja a los osos?
Si ____ ¿Cuál?: _____
No ____
17. ¿Está de acuerdo con que sea penalizado cazar o matar osos?
Si ____ No ____
18. ¿Informó a alguna institución sobre los ataques recibidos?
Si ____ ¿Cuál? _____
No ____
19. ¿Conoce de alguna organización que podría ayudarlo a solucionar los ataques (que ayude a controlar a la especie en el manejo, o a mejorar/ cambiar la producción del predio)?
Municipio _____
GPI _____
MAE _____
Otros _____

Anexo 2. Registro fotográfico de encuesta realizada a los pobladores de la parroquia



Figura 13. Encuesta a actores clave de la comunidad Palmar Chico afectados por ataques de oso al ganado



Figura 14. Encuesta realizada a moradora de la comunidad de Pan de Azúcar sobre avistamientos de oso



Figura 15. Encuesta realizada a moradora de la comunidad de Guagalá sobre avistamientos de oso

Anexo 3. Construcción de estrategias de conservación del oso andino



Figura 16. Priorización de estrategias de conservación

Anexo 4. Invitación de socialización de resultados de la investigación



 Pontificia Universidad Católica del Ecuador

 PREFECTURA DE IMBABURA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES

Le extienden la más cordial Invitación a la socialización del trabajo de investigación:

“Evaluación del impacto socio ambiental de la interacción gente-oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia Chugá, cantón Pimampiro”, cuya autora es la señorita MARIBEL FERNANDA LOZANO FLORES, de la carrera de CIENCIAS AMBIENTALES Y ECODESARROLLO.

Fecha: Martes, 18 de Diciembre del 2018
Lugar: Comunidad Palmar Chico
Hora: 15h00

Resumen
El propósito de esta investigación es evaluar la situación de conflicto producto de la interacción gente - oso andino en la parroquia Chugá, cantón Pimampiro, para construir estrategias de conservación de la especie, logrando la convivencia mutua.
Se levantó la información de campo mediante la aplicación de encuestas a los pobladores y la georreferenciación de los sitios de avistamiento de osos y ataque al ganado en los últimos 5 años, además del análisis multitemporal de los cambios de cobertura vegetal y uso de suelo a través del tiempo, logrando un análisis integral que permita la elaboración de una propuesta de conservación que ayude a mitigar la problemática identificada.



Figura 17. Invitación enviada para socialización de resultados



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

ESCUELA CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES
ÁREA DE VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD

PROCESO DE SOCIALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN

El siguiente cuestionario nos permitirá implementar mejoras constantes en los procesos de socialización de trabajos de investigación, por favor háganos llegar sus comentarios y sugerencias:

FECHA	Martes, 18 de Diciembre de 2018		
EXPOSITOR	Maribel Fernanda Lozano Flores		
LUGAR	DENTRO PUCESI	FUERA PUCESI	X

NOTA IMPORTANTE: Por favor conteste las preguntas según la siguiente escala:

5. MUY ALTO / 4. ALTO / 3. MEDIO / 2. BAJO / 1. NULO

DETALLE DE VALORACIÓN	1	2	3	4	5
ORGANIZACIÓN DEL EVENTO DE SOCIALIZACIÓN:					
1. ¿Considera Usted que la sala donde se desarrolló este evento brindó las comodidades necesarias?					X
2. ¿Considera Usted que el material audiovisual utilizado en la presentación fue adecuado?					X
EJECUCIÓN DEL EVENTO POR PARTE DEL EXPOSITOR					
3. ¿Considera Usted que el expositor mostró dominio del tema?					X
4. ¿Estima Usted que el manejo del auditorio por parte del expositor fue adecuado?					X
5. ¿Considera Usted que el Expositor demostró facilidad de expresión?					X
MEDICIÓN DE IMPACTO DE LA INVESTIGACIÓN:					
6. ¿Considera Usted que el tema investigado posee relevancia para algún actor y/o sector de la sociedad?					X
7. ¿Considera Usted que esta investigación posee perspectivas para estudios complementarios posteriores?					X
8. ¿Considera Usted que el tema investigado genera actualmente o a futuro un beneficio concreto para alguna organización, empresa pública o privada, comunidad o institución?					X
9. ¿En función de los objetivos planteados expuestos en la investigación, considera Usted que éstos se cumplieron?					X
REALICE UN COMENTARIO O SUGERENCIA PARA LOS ORGANIZADORES DE ESTE EVENTO					
El tema tratado estuvo muy interesante, se utilizaron palabras de fácil comprensión para los asistentes.					
MENCIONE USTED OTRAS PROBLEMÁTICAS QUE A SU PARECER PODRÍAN SER INVESTIGADAS Y QUE POSEAN IMPORTANCIA PARA ALGÚN ACTOR Y/O SECTOR DE NUESTRA COLECTIVIDAD					
-No existe educación ambiental					
-Los poderes no se encuentran bien delimitados					

INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE EL ENCUESTADO

Palmar Chico.

Figura 18. Formato de encuesta de socialización



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

ESCUELA CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES
ÁREA DE VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD

LISTA DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE DEL EXPOSITOR: Maribel Fernanda Lozano Flores

CARRERA: Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo

FECHA: Martes, 18 de Diciembre de 2018

NOMBRE ASISTENTE	NÚMERO DE CÉDULA	INSTITUCION A LA QUE REPRESENTA	FIRMA
Jaimel Muga	100342553-3	CAD CHUGA	Jaimel Muga
Matha Lopez	100203773-9	Palmar Chico	Matha Lopez
Matha Lopez	100395826-4		
Jose Alvarado	100275829-2	Palmar Chico	Jose Alvarado
Luis Jordán	100057916-7	Palmar Chico	Luis Jordán
Polivio Churta	10024777-8	Palmar Chico	Polivio Churta
Andres Robles	100381358-9	Palmar Chico	Andres Robles
Amilvel Robles	100110278-6	Palmar Chico	Amilvel Robles
Galo Fud	100322980-1	Palmar Chico	Galo Fud
Vito Navarez	100155639-6	Palmar Chico	Vito Navarez



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

ESCUELA CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES
ÁREA DE VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD

LISTA DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE DEL EXPOSITOR: Maribel Fernanda Lozano Flores

CARRERA: Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo

FECHA: Martes, 18 de Diciembre de 2018

NOMBRE ASISTENTE	NÚMERO DE CÉDULA	INSTITUCION A LA QUE REPRESENTA	FIRMA
Hugo Baronte	100062994-7	C. Palmar Chico	Hugo Baronte
Vicente Pallas	1000929925	Palmar Chico	Vicente Pallas
Carlos Pallas	010005746-2	Palmar Chico	Carlos Pallas
Juan Ponce	100 1229515	Palmar Chico	Juan Ponce
Dario Chirtala	100381424-9	Palmar Chico	Dario Chirtala
Pedro Ponce	100082720-5	Palmar Chico	Pedro Ponce
Fernanda Tulcaín	172984131-0	Palmar Chico	Fernanda Tulcaín
Emerita Chirtala	100381357-1	Palmar Chico	Emerita Chirtala
Hernando Ponce	100160526-0	Palmar Chico	Hernando Ponce
Carlos J. Huél	100014375-8	Palmar Chico	Carlos J. Huél

Figura 19. Listado de personas asistentes a la socialización



Figura 20. Registro fotográfico del proceso de socialización

Anexo 5. Asistencia al II Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y IV Congreso Ecuatoriano de Mastozoología



Figura 21. Ponencia en el II Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y IV Congreso Ecuatoriano de Mastozoología

